

1. Autosortarea

RASPUNS

Autosortarea, reprezintă proprietatea cerealelor de a se așeza în grămadă în straturi diferite calitativ, datorită următoarelor cauze:

- formă și greutate diferită a boabelor și celorlalte componente;
- viteză de plutire diferită a componentelor;
- formarea de către cereale în căderea lor liberă, a unor curenți de aer care țin în stare de plutire unele componente ale masei și permit depunerea lor mai departe de centrul grămezii.

Autosortarea influențează negativ omogenitatea loturilor de cereale destinate prelucrării, deoarece la încărcarea silozurilor (figura 1), fracțiunile grele se așează în centru și cele ușoare pe margine, iar la descărcare (figura 2), se evacuează mai întâi boabele grele, apoi, pe măsură ce evacuarea se apropie de sfârșit, curg și boabele ușoare și foarte multe impurități organice (paie, pleavă, etc.).

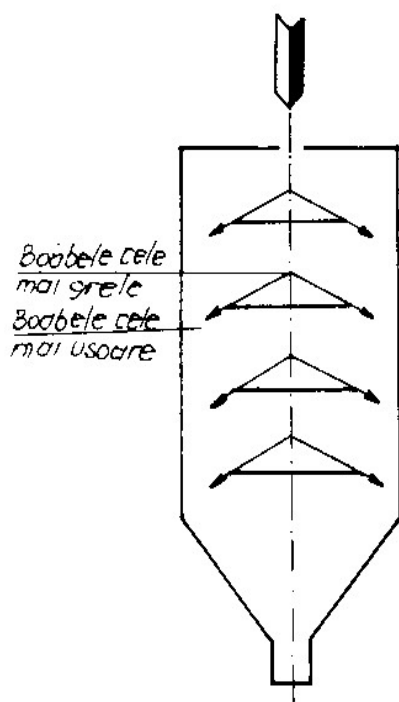


Figura 1
Autosortarea la încărcare

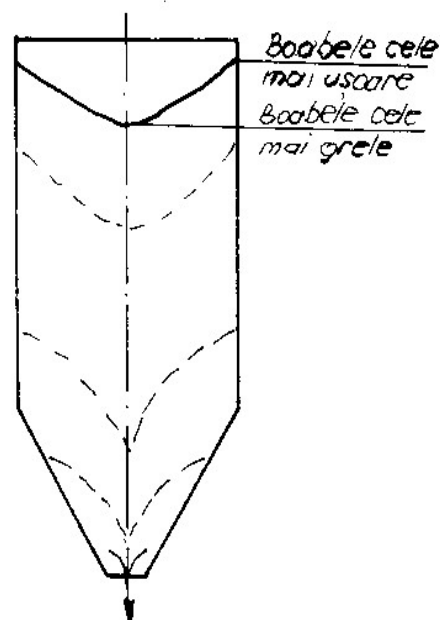


Figura 2
Autosortarea la descărcare

Practic, procesul de scurgere poate fi simetric (în celule de diametru mic) sau asimetric (în celule cu diametru mare), evitarea salturilor calitative în masa de cereale făcându-se prin utilizarea uneia sau mai multor guri de alimentare și conuri de împrăștiere.

Bibliografie

Dumitru Țucu – Sisteme tehnologice integrate pentru morărit și panificație, Ed. Orizonturi Universitare, 2007, pag. 30-31

2. Masa hectolitrică

RĂSPUNS

Masa hectolitrică, reprezintă masa [kg], unui volum de boabe de $0,1 \text{ m}^3$ și prezintă importanță deoarece:

- constituie parametrul principal de extracție a făinii;
- constituie unul din parametri de stabilire a prețului;
- servește la estimarea cantităților de produs prin cubaj;
- servește ca bază de calcul la dimensionarea celulelor de siloz.

Potrivit normei de metrologie legală **NML CEE-71/347 „Măsurarea masei hectolitrice CEE a cerealelor”**, se recomandă utilizarea unui aparat etalon compus dintr-un recipient de măsurare a volumului, un dispozitiv de umplere, un dispozitiv de radere, un dispozitiv de cântărire și un recipient de umplere.

Potrivit normelor CEE, masa hectolitrică a cerealelor este raportul dintre masa exprimată în kilograme și volumul exprimat în hectolitri, determinat pentru orice fel de cereale prin efectuarea unor măsurători cu un aparat etalon, comunitar sau național, construit și utilizat conform normei amintite anterior, rezultatul fiind exprimat cu două zecimale.

Masa hectolitrică este influențată, în sens direct, de forma regulată a boabelor, netezimea suprafeței exterioare a acestora, masa specifică și conținutul în impurități mici și grele, și în sens invers de către umiditate, conținutul în impurități ușoare, etc.;

Bibliografie

Dumitru Țucu – Sisteme tehnologice integrate pentru morărit și panificație, Ed. Orizonturi Universitare, 2007, pag. 22-23

3. Capacitatea de curgere a boabelor

RĂSPUNS

Capacitatea de curgere, este dată de însușirea cerealelor de a se deplasa de la un loc la altul prin cădere liberă.

Condiția de curgere este ca înclinarea pantei pe care sunt dirijate cerealele, α , să fie mai mare decât unghiul de frecare al boabelor în stare de repaos, în raport cu suprafața plană, φ :

$$\alpha > \varphi$$

Legat de proprietatea de curgere, în practică se folosește noțiunea de unghi de taluz natural, definită ca unghiul dintre baza orizontală și panta formată de boabele așezate într-o grămadă formată prin cădere liberă.

Unghiul de taluz natural este condiționat de frecarea boabelor între ele și egal cu unghiul de frecare dintre acestea. Practic se exprimă prin tangenta trigonometrică a unghiului pe care îl face cu planul orizontal linia de cea mai mare pantă a suprafeței înclinate a grămezii de material.

Curgerea cerealelor este influențată de factori ca: forma boabelor, starea suprafeței acestora, umiditatea și puritatea.

Stă la baza transportului gravitațional, unghiul de taluz natural fiind elementul de calcul esențial pentru stabilirea înclinării conductelor și a numărului etajelor clădirii.

Valorile acestuia depind de natura semințelor și de umiditate.

Bibliografie

Dumitru Țucu – Sisteme tehnologice integrate pentru morărit și panificație, Ed. Orizonturi Universitare, 2007, pag. 29-30

4. Clasarea

RĂSPUNS

Clasarea este definită ca operația tehnologică de separare a uneia sau mai multor componente numite fracțiuni, diferite sub anumite aspecte esențiale, care permit procesual diferențierea.

În raport cu posibilitatea de separare, procesul poate fi definit ca:

- separare ușoară;
- separare grea;
- separare imposibilă.

La separarea impurităților se folosesc metode tehnice care separă pe baza următoarelor principii:

- diferență de mărime;
- caracteristici aerodinamice diferite;
- masa specifică diferită;
- deosebiri de formă;
- proprietăți magnetice diferite;
- combinații ale acestora, alte principii mai puțin răspândite.

Aceste metode se aplică indiferent de localizarea impurităților (în masa de boabe, aderente pe suprafața exterioară a acestora sau conținute în tegument și anumite părți ale materiilor prime, în acest ultim caz, separarea impurităților făcându-se prin îndepărtarea părților respective).

Bibliografie

Dumitru Țucu – Sisteme tehnologice integrate pentru morărit și panificație, Ed. Orizonturi Universitare, 2007, pag. 121-122

5. Cernerea

RĂSPUNS

Cernerea este definită ca operație de separare volumetrică, bazată pe organe active specializate numite site sau ciururi, cu ochiuri de mărimi diferite prin care, dintr-un amestec de particule de diferite forme și dimensiuni geometrice rezultă fracțiuni diferite.

În practică, se folosește denumirea de ciur pentru suprafețele cernătoare folosite în curățătorie și site pentru suprafețele folosite la cernerea produselor măcinate.

Prin aplicarea acestor metode se separă după mărime atât impuritățile, cât și fracțiunile de produs sau materie primă sortate după mărime (de exemplu sortarea orzului, a măcinșurilor etc.).

Fracțiunea ce trece prin sită se numește cernut, iar cea reținută peste ochiurile sitei, refuz.

În raport cu așezarea mașinilor de cernut în fluxul tehnologic, se deosebesc:

- clasare sau cernere primară când sita este plasată prima în secțiunea de prelucrare;
- clasare sau cernere intermediară, când sita este plasată în interiorul secvenței de proces tehnologic;
- clasare sau cernere finală, când sita este plasată la ieșirea din secvența de proces tehnologic.

Amestecul de semințe se poate separa în diferite fracțiuni pe baza diferențelor granulometrice prin deplasare pe un organ activ al clasorului mecanic denumit generic tot sită.

Orificiile sitelor pot avea diferite forme (fante lungi, dreptunghiulare, pătrate, circulare (denumite uzual „rotunde”), ovale etc.), sitele putându-se confecționa pe diferite căi:

- din bare fixate la anumite distanțe pentru a forma ochiuri de dimensiuni mari (barele pot fi metalice sau nemetalice), denumite uzual grătare;
- din table subțiri, perforate prin ștanțare sau alte metode, pentru orificii mici;
- din țesături de fibre textile sau fibre și fire sintetice.

Sitele pentru făină se confecționează din: sârma de oțel, sârma din bronz fosforos, sârma de alamă, sârma de cupru, fire de mătase naturală, fire sintetice (nylon, capron, eterlon, etc.).

Bibliografie

Dumitru Țucu – Sisteme tehnologice integrate pentru morărit și panificație, Ed. Orizonturi Universitare, 2007, pag. 122-123

6. Separarea impurităților după masa specifică

RĂSPUNS

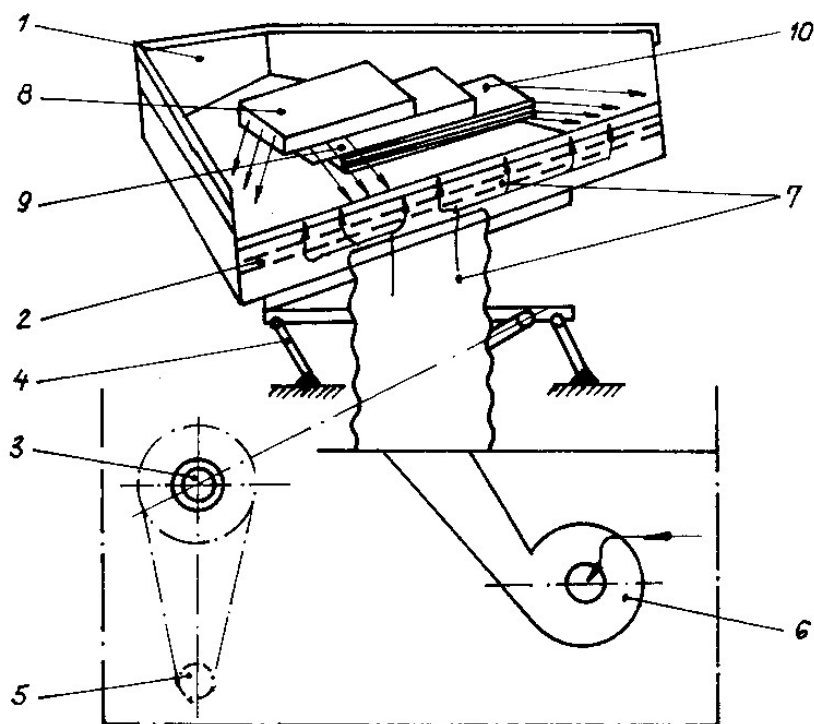


Fig. 3.16 Schema mesei densimetrice

Această metodă se aplică în cazul amestecurilor în care particulele au dimensiuni apropiate, dar mase specifice diferite, și, în plus, stări ale suprafețelor și caracteristici aerodinamice diferențiate.

Utilajele din această categorie cele mai frecvente sunt mesele densimetrice, utilizate la separarea pietrelor din masa de boabe, sau la sortări pe baza unor diferențe de mărime.

Întrucât principiul de funcționare este același, se va descrie în continuare masa densimetrică, utilaj ce ocupă, de regulă, primul loc în fluxul tehnologic de curățire a grâului și a altor materii prime cerealiere.

Principiul de funcționare al utilajului prezentat în figură este următorul: amestecul de grâu și impurități debitat prin gura de alimentare 1, ajunge pe suprafața ciurului 2, unde datorită mișcării oscilatorii, înclinației ciurului și a unui curent de aer ascendent, produsul se stratifică, particulele ușoare 8 ajung la suprafața superioară, cele mijlocii 9 rămân în centru, iar cele grele 10 se deplasează spre partea inferioară.

Mișcarea vibratoare este generată de motorul electric 5 și printr-o transmisie indusă la excentricul 3, care generează oscilațiile ansamblului susținut de suspensiile elastice 4.

Curentul de aer este generat de ventilatorul 6 și distribuit uniform sub amestec prin rețeaua de distribuție 7.

În partea cea mai lăta și joasă a sitei se afla cinci racorduri de evacuare pentru diversele produse sortate.

În vederea prevenirii degajării de praf, masa este aspirată prin intermediul unei hote, montată la o distanță de 150-200 mm față de sită.

O serie de mecanisme permit reglarea înclinațiilor longitudinale și transversale ale mesei, a vitezei aerului și a numărului de vibrații în funcție de însușirile produsului de sortat.

Bibliografie

Dumitru Țucu – Sisteme tehnologice integrate pentru morărit și panificație, Ed. Orizonturi Universitare, 2007, pag. 161-162

7. Metoda calco-carbonică

RĂSPUNS

Această metodă presupune tratarea zemii de difuziune, ZD, cu lapte de var, precipitarea substanțelor nezahărului, filtrarea zemii, înlăturarea surplusului de var prin tratare cu CO_2 , înlăturarea precipitatului prin filtrare, rezultatul fiind zeama subțire ZS, după schema din figura 1.

În această schemă, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ este zahărul.

Principala reacție ce stă la baza acestei metode este reacția dintre: varul nestins (CaO), apă și zaharoză:

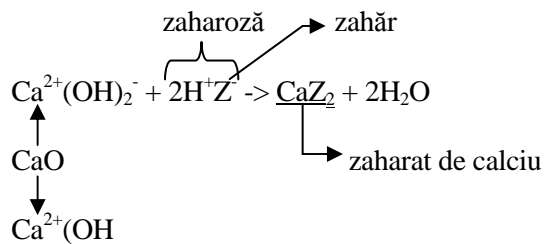
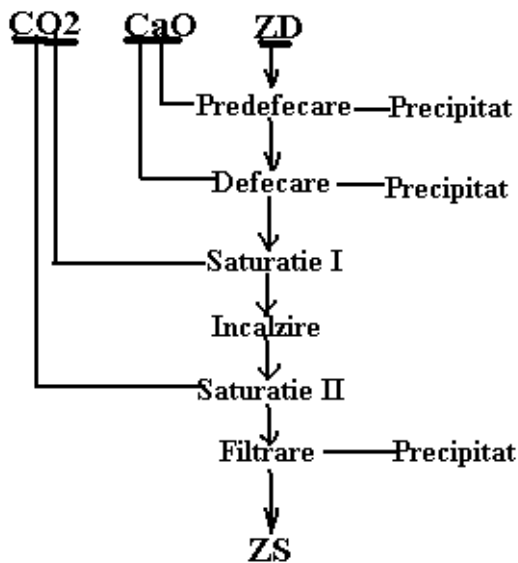


Fig. 1 Schema procesului de purificare calco-carbonică

Bibliografie

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

8. Funcțiile structurilor productive destinate prelucrării cărnii

RĂSPUNS:

Toate aceste structuri productive, trebuie să îndeplinească anumite funcții, după cum urmează:

A. Funcții de bază, care se pot grupa astfel:

- a. - funcția de organizare cantitativă a cărnii sau a produsului din carne, în corelare cu cererea de consum - porții, sorturi, rețete etc.;
- b. - funcția de organizare sezonieră, prin care, prioritare sunt sortimentele corelate cu sezonul, ceea ce implică o organizare, în rest, a operațiilor de conservare și depozitare;
- c. - funcția de specializare a produselor din carne, prin dezasamblări și sortări asigurându-se funcții alimentare omogene bine determinate, după utilități specifice;
- d. - funcția de transformare, prin care se pot asigura anumite modificări a structurii intime a cărnii, în vederea obținerii unor funcții favorabile produsului finit;
- e. - funcția de asociere dintre diferite sortimente sau stări de prelucrare ale cărnii, respectiv asociere cu alte elemente, pentru obținerea unor proprietăți noi, dorite.

B. Funcții auxiliare, netehnologice, prin care nu se modifică valoarea de întrebuințare a cărnii sau a produselor din carne, dar se participă indirect pentru înfăptuirea acesteia. Față de activitatea direct productivă, aceste funcții ale structurilor productive se împart în trei grupe, în raport cu legăturile pe care le au cu producția, după cum urmează:

- a. - funcții directe, prin care se asigură gospodărirea apei, energiei, combustibililor, frigului, aerului ș.a., strict necesare realizării operațiilor tehnologice;
- b. - funcții indirecte, cum ar fi: epurarea apelor reziduale, canalizare, testări ale probelor de carne, (sau în compoziții), pe parcursul etapelor tehnologice, asigurarea conexiunilor informative interne și cu exteriorul, diverse activități de cercetare etc.;
- c. - funcții independente de producția directă, cum ar fi: activitățile socio-culturale, administrative, amenajări exterioare ș.a.

C. Antifuncții, prin care se intervine în mersul producției, în cazul unor accidente de muncă, incendii, calamități naturale etc

BIBLIOGRAFIE:

- Mnerie, D., - Prelucrarea cărnii - sisteme tehnologice și structuri productive, EOU, Timișoara, 1997, pg. 25- 26
- Banu, C., (coordonator) – Tratat de industria alimentară – Tehnologii alimentare, Ed. ASAB, București, 2009

9. Utilaje pentru mărunțirea grosieră a cărnii (Se recomandă și prezentarea unor schițe de principiu)

- RĂSPUNS: Pentru mărunțirea grosieră a cărnii se întrebuințează mașinile de tocat și mașinile de tăiat în forme.

Mașinile de tocat carne, construite în mare parte după principiul "volf", (de aceea sunt adeseori numite și volfuri), sunt folosite pentru mărunțirea grosieră, atât a cărnii cât și a organelor sau a grăsimilor, aflate în stare proaspătă, fiartă sau congelată, obținându-se o granulație a cărnii de $2\div 20$ mm. Productivitatea acestora este funcție de calitatea materiilor prime supuse mărunțirii, diametrul orificiilor sitelor și turația transportorului melcat, care obligă trecerea cărnii prin perechile de cuțite și site. De regulă, o mașină de tocat carnea, de tip "volf", se compune din:

- carcasă, realizată în construcție turnată, din fontă, sau în construcție sudată, eventual cu pereți dubli, pentru încălzirea incintei, cu apă caldă sau cu abur, pentru o mai ușoară funcționare;
- transportor melcat de alimentare, cu diferite poziții posibile de funcționare: orizontale, verticale sau înclinate;
- transportor melcat de presare a cărnii spre mecanismul de tăiere, care poate fi realizat în construcție turnată sau sudată, elicea având pas constant sau pas variabil;
- mecanismul de tăiere a cărnii, compus din perechi de site metalice și cuțite cu aripioare.

În general, caracteristicile specifice ale acestor mașini sunt:

- diametrul sitelor, care pot fi (80) $100\div 285$ mm, cu orificii, de $2\div 25$ mm;
- turația transportorului melcat de antrenare, de $150\div 300$ rot/min;
- turația spiralei de alimentare, care poate fi de $15\div 130$ rot/min;
- puterea motorului electric, de $10\div 33$ kW;
- turația motorului electric, $970\div 1500$ rot/min.

Mașina pentru tăiat în forme este destinată prelucrării cărnii (fără os) și organelor fierte, slăninei, în vederea pregătirii amestecurilor pentru obținerea salamurilor, conservelor și a altor preparate. De regulă, se practică tăierea în forme paralelipipedice, care contribuie la îmbunătățirea aspectului comercial al produselor.

Există mai multe modalități de obținere a cărnii în diferite forme. Tot în categoria acestor prelucrări se încadrează: tăierea fâșii (șuvițe) și frăgezirea cărnii. Operațiile pot fi realizate manual sau mecanizat cu dispozitive..

Frăgezirea se realizează prin trecerea feliilor de carne, fără os, printre 2 arborii, (în mișcare de rotație), pe care sunt montate cuțite disc, danturate, cu 12 tășuri.

BIBLIOGRAFIE:

- Mnerie, D., - Prelucrarea cărnii - sisteme tehnologice și structuri productive, EOU, Timișoara, 1997, pg. 78-84
- Banu, C., (coordonator) – Tratat de industria alimentară – Tehnologii alimentare, Ed. ASAB, București, 2009

10. Utilaje pentru mărunțirea fină a cărnii (Se recomandă și prezentarea unor schițe de principiu)

RĂSPUNS:

Cele mai frecvente mașini de tocat fin carnea sunt cunoscute sub numele de cutere, folosind același principiu de funcționare, de cele mai multe ori pentru prepararea bradului. Prin cuterare, se mărește capacitatea de contact dintre proteinele cărnii și moleculele de apă. Mărunțirea cărnii este realizată de un sistem de cuțite dispuse radial pe un arbore, a cărui turație este ridicată ($300 \div 3000$ rot/min), iar carnea aflată într-un taler de formă semitoroidală, cu o turație mică ($2 \div 20$ rot/min), ajunge cu fiecare tură în dreptul cuțitelor.

Cu cât turațiile cuțitelor și talerului sunt mai mari, numărul de tăieri pe minut este mai mare, determinând scurtarea timpului de emulsionare, creșterea vâscozității și a stabilității emulsiei. Dezavantajele unor regimuri intense sunt legate de înglobarea unei cantități de aer în compoziție, favorizând oxidarea grăsimilor și dezvoltarea microorganismelor.

Materia primă supusă cuterării poate fi constituită din bucăți de carne fără os sau carnea tocată grosier. Cuterele mai pot avea și rolul de amestecare, rezultând paste fine și omogene. Turația cuțitelor și a talerului (cuvei), se stabilesc în funcție de materia primă și de preparatul dorit.

În cazul preparatelor calde (pasta de carne pentru conserve), cuva cuterului poate fi încălzită, cu abur (a), sau cu apă caldă (b). Pentru o mărunțire mai eficientă, cu reducerea șansei de înglobare a aerului în compoziție, astfel evitându-se oxidarea grăsimilor și dezvoltarea microorganismelor, este necesară o dezaerare a emulsiei în timpul cuterării și/sau în timpul umplerii membranelor. Cuterele de construcție complexă au sistem de vidare a incintei, care se pune în funcție manual, când se consideră necesar, sau automat, după închiderea capacului. Datorită frecărilor mecanice rezultate în urma operațiilor de mărunțire (tăiere) și a căldurii degajate în incintă prin hidratarea cărnii, temperatura amestecurilor crește peste limitele admise, efectul fiind observat pe timpul maturării, prin fenomenul de înverzire a bradului sau prin tăierea bradului. Pentru evitarea acestor situații defavorabile, în timpul cuterării, în compoziție este necesară adăugarea fulgilor de gheață.

Fulgii (solzii) de gheață au rolul de răcire a compoziției (< 15 °C, în mod excepțional, maxim 20 °C) și rolul de a asigura dispersia uniformă a apei în pasta de carne, mai ales pentru preparatele din categoria proaspăturilor sau salamurilor fierte. Există mai multe variante constructive de mașini de fabricare a fulgilor (solzilor) de gheață, bazate mai ales pe principiul înghețării unei pelicule de apă și răzuirea ulterioară a acesteia. Există trei tipodimensiuni de generatoare de solzi de gheață. Performanțele constructive ale acestor utilaje urmăresc obținerea unor caracteristici legate de: productivitate (ex. $110 \div 3000$ kg/zi), dimensiuni reduse, raportate la productivitatea obținută, durabilitate și siguranță în funcționare, sisteme de automatizare (vizând prevenirea avariilor electrice și mecanice, împiedicarea deversării apei, izolare termică, consum energetic redus. Pot să funcționeze cu agregat frigorific înglobat sau cu conectare la o instalație frigorifică independentă. Pentru obținerea mezelurilor din categoria proaspături, salamuri fierte, este cunoscută metoda dezghețării inițiale a materiei prime, urmând apoi cuterarea și celelalte operații. În ultima vreme s-a impus metoda VAAN MEES, care permite mezelarului dezghețarea cărnii în timpul cuterării. Aplicarea acestei tehnologii, presupune solicitarea mai intensă a sistemului de tăiere a cuterului, dar aduce o seamă de avantaje, dintre care de menționat sunt următoarele:

- asigurarea unei încărcări microbiene reduse;
- eliminarea timpului de decongelare a cărnii înainte de cuterare;
- evitarea pierderilor de suc din carne, mărindu-se eficiența economică a producției;
- productivitate ridicată, prin reducerea timpului tehnologic.

Cuterarea se poate realiza cu bune rezultate pentru calitatea mezelurilor, în prezența plasmei sanguine sub formă congelată sau deshidratată, deoarece aceasta gelatinizează (mărind consistența amestecului) și mărește conținutul de proteine.

Pentru redarea calității cărnii proaspete, "calde", pentru fabricarea mezelurilor se mai poate folosi cuterarea cu adjuvanți de cuter cu rol de activare a proteinei din carne, sporind capacitatea de legare a apei. Acești adjuvanți pot fi: fosfați, citrați, acetati, lactați, tortrați.

BIBLIOGRAFIE:

Mnerie, D., - Prelucrarea cărnii - sisteme tehnologice și structuri productive, EOU, Timișoara, 1997, pg. 84-89

Banu, C., (coordonator) – Tratat de industria alimentară – Tehnologii alimentare, Ed. ASAB, București, 2009

11. Omogenizarea cărnii

(Se recomandă și prezentarea unor schițe de principiu)

RĂSPUNS:

Utilajele destinate omogenizării amestecurilor din carne, folosite la obținerea salamurilor sau a pastelor pentru conserve, se mai numesc și malaxoare. După principiul de funcționare și tipul cuvei în care se realizează amestecarea, malaxoarele pot fi: cu cuvă transportabilă sau cu cuvă fixă. Malaxoarele cu cuvă transportabilă prezintă avantajul posibilității de a se folosi carnea mărunțită direct de la mașina de tocat, fără a mai necesita golirea sau încărcarea în alt vas. Astfel, cuva încărcată, direct de la mașina de tocat, se cuplează la sistemul de amestecare. Malaxoarele cu cuva fixă pot avea un sistem suplimentar de încărcare/descărcare cu melc, bandă transportoare sau pompă de carne. Malaxorul orizontal, cu palete pentru pasta de carne, (tip MPPC-Eltim), destinat formării amestecurilor din industria cărnii, pentru următoarele situații:

- formarea amestecurilor de particule solide, în speță, cele pentru sărarea uscată;
- formarea amestecurilor în fază lichid-solid, de exemplu pentru formarea saramurilor simple și a celor cu suspensie de amidon sau cu suspensie proteică;
- sărarea uscată sau cu saramură a cărnurilor destinate bradului și șrotului;
- pentru sărarea uscată sau cu saramură și masarea bucăților de carne destinate diferitelor specialități;
- amestecarea componentelor de șrot, slănină, apă, polifosfați, condimente, destinate compozițiilor pentru prospături;
- formarea compoziției pentru prospături, cu slămina tăiată în formă de cuburi;
- diverse amestecuri pentru obținerea compozițiilor destinate preparatelor din carne, care necesită brad, șrot și slănină eterogenă.

Față de malaxoarele prezentate anterior, malaxorul orizontal, sub vid, cu deschidere frontală, prezintă avantajul malaxării sub vid, având închidere ermetică a capacelor și ale cuve. Instalația de vidare are în componență o pompă de vid și un rezervor tampon, fiind separată de malaxor. De asemenea, malaxarea nu poate începe înainte de închiderea etanșă a capacelor. Malaxoarele moderne realizează amestecarea sub vid, realizând depresuni în incintă de 85÷93 %, timp de 20÷50 s, iar golirea se realizează prin basculare, prin intermediul unui mecanism hidraulic.

BIBLIOGRAFIE:

Mnerie, D., Prelucrarea cărnii - sisteme tehnologice și structuri productive, EOU, Timișoara, 1997, pg. 91-93
 Banu, C., (coordonator) – Tratat de industria alimentară – Tehnologii alimentare, Ed. ASAB, București, 2009

12. Instalație pentru fabricarea untului în flux continuu (Se recomandă și prezentarea unor schițe de principiu)

RĂSPUNS:

În principal componența este următoarea:

1. Antrenare băător
2. Băător
3. Antrenare separator
4. Separator
5. Antrenare malaxor
6. Malaxor
7. Circuit hidraulic cu pompe de evacuare
8. Schelet metalic
9. Pompe pentru zară și apă de spălare.

Principii de funcționare: Antrenarea băătorului se face cu ajutorul unui motor electric asincron și cu un variator mecanic de turație cu curea lată. Băătorul este compus din următoarele părți principale: a) Axul băătorului; b) Rotorul băătorului; c) Carcasa băătorului; d) Suport cu înveliș.

Axul băătorului are o turație cuprinsă între max. 2600 rpm și min. 1250 rpm. Axul băătorului are o rigiditate considerabilă pentru a reduce pe cât posibil vibrațiile. Pe capătul posterior al axului este prinsă roata de curea autoreglabilă a transmisiei cu curea a variatorului de turație. Axul este așezat pe doi rulmenți radiali tip 6203-2rs. Pe mijlocul axului este poziționată transmisia cu curea pentru antrenarea sesizorului tahometric.

Rotorul băătorului are patru palete și este fixat pe ax cu ajutorul unei piulițe speciale. Rotorul este executat în totalitatea lui din oțel inoxidabil (8TiCr170), iar suprafața exterioară ce vine în contact cu smântâna, este supusă unui tratament termic special pentru a împiedica lipirea bucăților de unt de rotor. Rotorul are o turație de max. 2600 [rpm] și din această cauză este echilibrat dinamic.

Carcasa băătorului este un corp cilindric cu pereți dubli între care circulă apa de răcire la temperatura $t=1$ [°C], împiedicând încălzirea corpului băătorului. Etanșarea dintre rotor și carcasă se face cu ajutorul unui labirint spiral. Eventualele scăpări de smântână trec dintr-un compartiment în altul, care are ștuț de evacuare. Pentru a se evita alterarea smântânii, care se adună în acest compartiment, s-a prevăzut un ștuț de spălare care are filet exterior M 45x1,5, având capac de închidere care înainte de spălare se va deșuruba. Antrenarea separatorului se realizează de un motoreductor planetar care are puterea $P=0,55$ [Kw] și o turație de ieșire $n=13,4$ [rpm]. Mișcarea de rotație de la motoreductor este transmisă direct la șnecul separatorului. Zără, conținând bucățele mici de unt, curge din băător în separator printr-o gură de alimentare. Bucățelele de unt sunt antrenate de la șnecul central fiind îmbogățite, lipite în bucăți mari. Suportul cilindric are pereți dubli ca și carcasa băătorului, între pereții ei circulând apa de răcire la temperatura $t=+1$ [°C], împiedicând astfel încălzirea separatorului. Capătul suportului cilindric este deschis și ca atare zără cu bucățelele de unt ajunge în corpul cilindric din împletitura de sârmă. Acest corp cilindric din împletitură de sârmă execută mișcarea de rotație solidar cu șnecul central. În partea sa interioară, corpul cilindric din împletitură de sârmă are niște nervuri executate în spirală din bucățele de benzi din tablă, întârziind coborârea untului. Datorită acestei spirale se obține o scurgere mai bună a zărei de pe bucățelele de unt, iar bucățelele de unt se vor lovi între ele și se vor contopi în bucăți mai mari. Zără se scurge prin orificiile sitei ajungând în cilindrul exterior fix, unde este condusă în cuvă și de aici în vasul colector. Antrenarea malaxorului se face cu ajutorul unui motor electric asincron cu două turații tip ASIT 132M38-8/4. Acest tip de motor poate lucra cu turațiile $n_1=650$ [rpm] și $n_2=1350$ [rpm] dezvoltând puterile $P_1=2,4$ [Kw] respectiv $P_2=4$ [Kw]. Legătura de la motor la reductor se face cu ajutorul unui cuplaj cu element elastic. Reductorul este de tip planetar cu două trepte, având raportul de transmitere $i=24,6$. Cu ajutorul unei transmisii cu roți dințate, având raportul de transmitere $i=1$, mișcarea de rotație este preluată și de un ax paralel cu axul reductorului. Astfel, vor fi două capete de antrenare, având aceeași turație, iar sens de rotație contrar. De pe cele două capete de antrenare vor prelua mișcarea cele două șnecuri din malaxor.

Șnecurile malaxorului fac comasarea bucăților de unt și împing untul prin cele trei plăci perforate aflate la ieșirea din agregat. Plăcile au diametrele găurilor de d_1 , d_2 , d_3 iar $d_1 < d_2 < d_3$. În corpul primei plăci sunt introduse piesele de injectare a apei, care se racordează la pompa de dozare. În această ultimă zonă a malaxorului sunt dispuse trei perechi de palete care realizează omogenizarea finală a untului. Atât plăcile cât și paletelile sunt numerotate și se vor monta în această ordine. Batiul malaxorului este o construcție sudată având pereți dubli. Între pereți se vehiculează apa răcită la temperatura $t=+1$ [°C] pentru evitarea încălzirii malaxorului. În partea superioară a corpului malaxorului este așezată o cuvă care are rolul de dirija bucățile de unt în malaxor, iar zara în vasul colector. În cuvă sunt introduse două țevi găurite, alimentate cu apă la temperatura $t=+5$ [°C]. Apa ieșind cu presiune prin găurile mici de pe țevă întâlnind bucățele de unt, care cad în separator, le va spăla pe acestea de zara încă lipită de ele. Pe corpul malaxorului este prins și suportul care susține cilindrul exterior fix al separatorului. Malaxorul stă în consolă, iar la capătul lui liber este susținut de un sprijin reglabil. Circuitul hidraulic al instalației se poate împărți din punct de vedere funcțional în trei părți: a) circuitul apei de răcire $t=+1$ [°C]; b) circuitul apei de spălare $t=+5$ [°C]; c) circuitul apei de spălare amestecat cu zară.

Circuitul apei de răcire. Apa de răcire are temperatura $t=+1$ [°C], se obține din circuitul de apă al beneficiarului instalației. Introducerea apei se face prin printr-o țevă ce are la capăt un racord olandez 3/4 STAS 482-66, racordarea în circuit făcându-se cu filet G 3/4. Pe țeava de alimentare este montat un robinet cu ventil drept A10-25 STAS 6480-80 iar în continuare un distribuitor. De aici circuitul se ramnifică în trei, și anume: o conductă va merge la cămașa de răcire a bătătorului, alta la cămașa de răcire a separatorului, iar cea de a treia la cămașa de răcire a malaxorului. Aceste conducte sunt din cauciuc tip 1-12,5 STAS 8570-83. Returul apei din cămăși se face tot prin conducte din cauciuc, fiind adunată de un corp distribuitor. Pe acest corp sunt prevăzute trei robinete A10-15, câte unul pentru fiecare ramnificație. Țeava de ieșire a apei de răcire este tot 3/4, legarea în circuit făcându-se ca și la țeava de alimentare.

Circuitul apei de spălare. Apa de spălare are temperatura $t=+5$ [°C] și este introdusă tot printr-o țevă de 3/4 având un robinet A10-15 STAS 6480-73, după robinet se bifurcă, iar cele două ramuri intră în corpul cuvei malaxorului. Aceste ramuri perforate, găurile având diametrul de $D=1$ [mm]. Prin aceste găuri zara iese cu presiune și spală bucățile de unt.

Circuitul apei de spălare amestecată cu zară: Apa de spălare amestecată cu zară din cuvă este condusă în vasul colector. Vasul colector este legat cu un tub alimentar STAS 4998-85 de racordul de aspirație al pompei de evacuare. Zara adunată de un vas din partea inferioară a malaxorului este condusă la un vas colector similar cu cel din cazul apei de spălare. Acest vas este legat cu un tub alimentat de o altă pompă de evacuare.

8) Pompa pentru zară și apa de spălare. Pompele pentru zară și apă de spălare sunt pompe centrifugale de tip TPC 5/25. Au rol de evacuare și au următoarele caracteristici:

-debit normal	5000 [l/h]
înălțime de pompare	25 [m]
motor tip MEUA 80L4	2,2/3000 [Kw/rpm]
masa netă	32 [Kg]

BIBLIOGRAFIE:

Mnerie, D. Prelucrarea laptelui – sisteme tehnologice și structuri productive, EOU-Mirton, 2000, pg. 89-93.

Banu, C., (coordonator) – Tratat de industria alimentară – Tehnologii alimentare, Ed. ASAB, București, 2009, 43-47

13. Criterii de alegerea și amplasare a utilajelor

- RĂSPUNS:

Inzestrarea sistemelor tehnologice și a structurilor productive pentru prelucrarea cărnii cu utilaje se realizează după următoarele criterii:

- tehnologic - în raport cu operațiile necesare prelucrărilor intenționate;
- economic - măsura în care investiția efectuată poate aduce beneficii;
- ergonomic - măsura în care utilajele alese contribuie la ușurarea eforturilor fizice și la confortul operatorului, pe perioada funcționării;
- ecologic - gradul în care prelucrările realizate cu utilajele alese sunt inofensive față de mediul înconjurător.

Organizarea fluxurilor tehnologice de fabricație, se realizează, de regulă după criteriul spațial, cu folosirea judicioasă a suprafețelor. Circulația purtătorilor de utilități se face pe deasupra, în planul sau pe sub echipamentele de lucru.

Caracteristicile principale a operațiilor de amplasare a utilajelor pot fi:

- liniaritatea, cu asigurarea unor treceri simple de la o operație la alte;
- concentrarea, după care, în măsura posibilităților, la unele utilaje, preluările sau livrările semifabricatelor sau produselor să se efectueze de la mai multe alte utilaje sau fluxuri;
- rezerva de dotare cu anumite utilaje, care, în cazul unor avarii sau pentru efectuarea unor operații de întreținere, se poate înlocui, fără întreruperea de lungă durată, parțială sau totală, a fluxurilor de fabricație; astfel, necesarul de utilaje, asigurat pentru buna funcționare a unui flux de fabricație, se stabilește într-un număr, mai mare, sau cel puțin egal, cu numărul determinat din calculele legate de capacitatea de prelucrare.

- BIBLIOGRAFIE: Mnerie, D., - Prelucrarea cărnii - sisteme tehnologice și structuri productive, EOU, Timișoara, 1997, pg. 29

14. Condiții tehnice impuse la instalarea utilajelor

- RĂSPUNS:

Înainte de punerea în funcțiune a instalațiilor și utilajelor destinate prelucrării cărnii, este necesar să se respecte următoarele reguli generale:

- verificarea stării de igienă, luându-se măsurile necesare ca pe întreaga perioadă de funcționare să fie îndeplinite toate normele igienico-sanitare;
- se realizează ungerile zilnice în locurile stabilite de fabricant;
- se încearcă manual, în măsura posibilităților, rotirea organelor sau a angrenajelor care pe perioada funcționării se află în mișcare de rotație;
- se conectează la rețea și se verifică funcționarea comenzilor electrice; se pornesc în gol și se opresc motoarele electrice de antrenare;

Dacă se constată vreo stare de nefuncționabilitate, se remediază până la eliminarea tuturor cauzelor, după care se reiau operațiile de mai sus. În cazul funcționării normale, se pornește instalația (utilajul), cu încărcăturile corespunzătoare, în ordinea specificată în cartea tehnică sau instrucțiunile fabricantului. La finalizarea operațiilor se acționează pentru curățirea și igienizarea locală (a zonelor alimentare și de proces indicate) și generală.

De regulă, săptămânal, se realizează o curățire generală a tuturor instalațiilor și utilajelor de pe fluxul de fabricație, prin demontarea capacelor de protecție, igienizarea și ungerea cu ulei a pieselor demontate, verificarea, după caz, a nivelurilor de ulei în reductor și la pompa de vid, verificarea garniturilor de etanșare ș.a.

La interval de 6 luni, se verifică și strângerea șuruburilor de fixare, a apărătorilor de protecție, se reglează orizontalitatea așezări ș.a.

În cazul unor avarii, se recomandă ca după remediere, să se verifice și starea subansamblurilor și/sau reperelor cu care poate fi în legătură subansamblul sau reperul avariât.

Reparații curente

Reparațiile capitale

- BIBLIOGRAFIE: Mnerie, D., - Prelucrarea cărnii - sisteme tehnologice și structuri productive, EOU, Timișoara, 1997, pg. 177-178

15. Condiții tehnice de calitate pentru utilaje destinate prelucrării cărnii

- RĂSPUNS:

Introducerea materialelor sau sobproduselor din carne în procesele de prelucrare și evacuarea produselor trebuie să se asigure prin condiții tehnice adecvate, în condiții igienice.

Soluția tehnică adoptată pentru prelucrarea cărnii în sistemele tehnologice nu trebuie să influențeze negativ caracteristicile organoleptice, fizico-chimice sau valoarea nutritivă a produselor fabricate, datorită unor efecte secundare neadmise, cum ar fi datorate frecărilor interne.

Utilajele trebuie să fie concepute astfel încât să asigure materialului alimentar pe bază de carne o protecție eficientă împotriva influenței dăunătoare a mediului ambiant și a agenților fizico-chimici externi, cât și împotriva pierderilor cantitative evitabile pe toată perioada prelucrării.

Construcția utilajelor de prelucrare a cărnii trebuie astfel realizată încât să împiedice ca pe anumite suprafețe interioare sau exterioare să se formeze focare de contaminare a materialului alimentar pe bază de carne intrat în proces sau a produsului obținut.

În zonele alimentare și în zonele de proces trebuie utilizate doar materiale avizate de organele de control și autorizare.

Pentru zonele alimentare și de proces condițiile constructive trebuie să asigure controlul etanșetății, golirea completă a utilajului de materialele lichide, realizarea igienizării în circuit închis, precum și efectuarea, după caz, a sterilității termice sau chimice a acestuia.

Toate suprafețele care necesită curățare sau igienizare, trebuie să fie ușor accesibile. Suprafețele din planul orizontal trebuie să fie ușor înclinate pentru a facilita autoscurgerea. În cazul utilajelor prevăzute cu sisteme de curățare sau igienizare în circuit închis, construcția trebuie să asigure curățirea și igienizarea suprafețelor active fără demontări. Colțurile interioare trebuie să fie determinate de suprafețe cu unghiuri cuprinse între 90° și 135° și să fie racordate cu rază de minim 6 mm; excepție de la această regulă se admit doar în cazuri justificate funcțional sau la piese mici.

Canalele pentru garnituri demontabile nu trebuie să fie mai adânci decât lățimea lor. Raza de racordare a oricărui unghi interior dintr-un asemenea canal se admite, să fie de minim 3 mm și în mod excepțional de minim 2,5 mm, în cazul utilizării inelelor "O" cu diametrul de 6 mm. Toate muchiile și unghiurile exterioare trebuie să fie continue și rotunjite.

Forma părților active trebuie să corespundă, în principal, scopului funcțional. Trebuie evitate spațiile moarte și detaliile de formă în relief, adânciturile sau proeminențele (nervuri, borduri, capete de organe de asamblare, cordoane de sudură neprelucrate etc.). Fac excepție detaliile de formă necesare din punct de vedere funcțional al unor părți active (de exemplu: spirele carcasi și melcului de presare ale mașinilor de mărunțit carne, ale transportoarelor melcate etc.) cu condiția ca să fie detașabile sau ușor accesibile.

Îmbinările nedemontabile trebuie să fie închise, denivelările să fie minime și fără spații moarte. Zonele de îmbinare trebuie să fie etanșe, lipsite de cavități, crăpături și fisuri, să fie dispuse în locuri accesibile pentru finisare. Acestea trebuie să fie prelucrate la același nivel și la rugozitatea suprafețelor părților îmbinate. Execuția sudurilor trebuie să asigure rezistența la coroziune în zonele influențate termic și chimic.

Îmbinările demontabile trebuie să fie închise, fără rosturi, denivelări și spații moarte. Garniturile trebuie să fie astfel montate încât să rezulte o suprafață continuă fără adâncituri sau proeminențe.

În cazul în care unele părți ale utilajelor trebuie să fie detașabile în scopul curățirii, igienizării sau verificării stării de igienă, îndepărtarea lor trebuie să fie posibilă fără deteriorarea părților și suprafețelor atinse. Se recomandă îmbinările de tip baionetă, cu cleme rabatabile, șuruburi cu arc sau alte soluții similare. În cazul îmbinărilor prin înșurubarea directă a părților, trebuie utilizate șuruburi cu filet rotund. Atunci când piesele detașabile trebuie fixate cu organe de asamblare filetate, trebuie prevăzute prezoane cu piulițe tip "fluture", evitând în general șuruburile cu cap hexagonal. Elementele de blocare, cum sunt: știfturi, bolțuri, pene sau altele, trebuie să fie asigurate contra desfacerii.

Deschiderile pentru curățare, descărcare și/sau pentru control, trebuie să fie prevăzute cu capace sau altă soluție constructivă echivalentă de protecție pentru a împiedica contaminarea. Capacele

sau ușile de protecție să aibă înclinații corespunzătoare în vederea asigurării scurgerii oricăror lichide de pe suprafața lor. Orificiile care traversează pereții orizontali sau înclinați, trebuie prevăzute cu borduri de cel puțin 6 mm înălțime și cu capace care să acopere bordura pe înălțime cu cel puțin 4 mm și pe întreg perimetrul. Toate capacele trebuie să fie ușor demontabile, capacele sau ușile grele trebuie să fie prevăzute cu balamale sau pivoți. Gurile de vizitare, vizoarele și lămpile pentru iluminat local trebuie să fie etanșe și ușor demontabile.

- BIBLIOGRAFIE: Mnerie, D., - Prelucrarea cărnii - sisteme tehnologice și structuri productive, EOU, Timișoara, 1997, pg. 165-176

16. Cum se definește bilanțul caloric și care sunt pașii urmați în întocmirea acestuia?

Răspuns:

În majoritatea aplicațiilor bilanțul energiilor se poate simplifica la forma cunoscută sub numele de *bilanț caloric sau bilanț termic*. Ecuația bilanțului caloric este:

$$\sum m_i + q = 0$$

Un bilanț caloric se întocmește în următorii pași:

- 1) Se delimitează sistemul și se fixează durata pentru care se întocmește bilanțul;
- 2) Pe baza bilanțului de materiale, se determină cantitățile de materiale care intervin;
- 3) Se precizează starea materialelor (stare fizică, temperatura, presiunea, concentrația);
- 4) Se calculează entalpiile pe unitatea de masă ale materialelor în stările fixate;
- 5) Se înmulțesc entalpiile pe unitatea de masă cu cantitățile stabilite la punctul 2;
- 6) Se determină căldurile q care intervin în instalație;
- 7) Se însumează entalpiile (de la punctul 5) și căldurile (de la punctul 6), considerându-le cu semnul (+) pe cele care intră în sistem sau care existau în sistem la momentul inițial și cu semnul (-) pe cele care ies din sistem sau rămân la momentul final.

Bibliografie

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | Banu C. | Progrese tehnice, tehnologice și științifice în industria alimentară, vol.1 și vol.2, ed Tehnică, București,1991-1993 |
| 2. | Băcăoanu Ana, | Operații și utilaje în industria chimică și alimentară, Universitatea Tehnică „Gh.Asachi” Iași,1996 |
| 3. | Botiș Mihaela,Tulcan Liliana, Gubencu D | Bazele proceselor agroalimentare, Ed de Vest, Timișoara, 2008 |
| 4. | Bratu E., | Operații unitare în ingineria chimică, vol.I,vol.II,1984, vol.III,1985, Ed.Tehnică ,București |
| 5. | Florea O., Jinescu G. | Procese de transfer de masă si utilaje specifice, EDP, București, 1984 |

17. Ce se înțelege prin filtrare, care sunt pașii (etapele) prin care se desfășoară procesul și care sunt scopurile filtrării?

Răspuns:

Filtrarea este operația de separare a fazei solide dintr-un amestec solid-lichid în formă de suspensie, prin trecerea ei printr-un suport poros prin care trece numai faza lichidă, limpede numită *filtrat*. Produsul solid care rămâne pe suprafața filtrului poartă denumirea de *precipitat*.

Operația de filtrare decurge în următoarele **etape**:

- reținerea pe suprafața suportului filtrant a unei părți din faza solidă, filtratul antrenând o mică parte din particulele cele mai fine; se obține un filtrat limpede care de cele mai multe ori se recirculă;
- formarea pe suprafața suportului filtrant a unui strat de precipitat care va reține pe suprafața lui toată faza solidă, lichidul devenind mai limpede;
- spălarea stratului de precipitat;
- îndepărtarea precipitatului de pe suprafața stratului filtrant;
- regenerarea filtrului care constă din desfundarea porilor, spălarea filtrului.

La sfârșitul filtrării precipitatul trebuie să conțină cea mai mare parte din particulele solide iar filtratul cât mai puțin lichid.

Separarea unei suspensii prin filtrare **se realizează în mai multe scopuri**:

- pentru a reține faza solidă care este faza importantă și a înlătura faza lichidă care reprezintă reziduul;
- pentru separarea fazei lichide care este faza importantă, de faza solidă care constituie reziduul; este cel mai frecvent caz în industria alimentară;
- există cazuri în care se păstrează atât faza lichidă cât și cea solidă.

Bibliografie

- | | |
|--|---|
| 1. Banu C. | Progrese tehnice, tehnologice și științifice în industria alimentară, vol.1 și vol.2, ed Tehnică, București,1991-1993 |
| 2. Băcăoanu Ana, | Operații și utilaje în industria chimică și alimentară, Universitatea Tehnică „Gh.Asachi” Iași,1996 |
| 3. Botiș Mihaela,Tulcan Liliana, Gubencu D | Bazele proceselor agroalimentare, Ed de Vest, Timișoara, 2008 |
| 4. Bratu E., | Operații unitare în ingineria chimică, vol.I,vol.II,1984, vol.III,1985, Ed.Tehnică ,București |
| 5. Florea O., Jinescu G. | Procese de transfer de masă si utilaje specifice, EDP, București, 1984 |

18. Ce sunt agitatoarele cu paletă și cum se clasifică?

Răspuns:

Aparatele care se utilizează la amestecarea sau agitarea lichidelor se numesc *agitatoare*. Dispozitivul de amestecare este format dintr-un arbore vertical, pe care sunt montate mai multe brațe dreptunghiulare, drepte sau înclinate față de orizontală, curbate după forma vasului (tip ancoră) sau agitatoare planetare.

Cel mai simplu este *agitatorul cu paletă dreptunghiulară* (fig.1) fixată pe un arbore vertical utilizat în cazul amestecării lichidelor cu vâscozitate mică.

La *amestecătoarele cu brațe* (fig.2), paletele sunt montate fie perpendicular, fie înclinat față de direcția lor de mișcare, fiecare pereche de paletă fiind decalată cu 90^0 față de perechea vecină.

Amestecătoarele tip ancoră (fig.3) se recomandă pentru amestecarea fluidelor vâscoase, pastelor, topiturilor, în special în recipiente prevăzute cu manta de încălzire sau răcire, pentru a împiedica aderarea materialului la pereți și a intensifica transferul de căldură între manta și vas.

Agitatorul cu cadru (fig.4) realizează o bună amestecare a lichidelor prin folosirea unor paletă orizontale, de care sunt fixate paletă orizontale sau oblice.

Agitatorul planetar (fig.5) se folosește pentru o amestecare intensă a lichidelor, dispozitivul cu brațe având o mișcare de revoluție în jurul unei axe principale. Acest tip de agitator este folosit în industria produselor cosmetice, pentru emulsii, în industria grăsimilor animale, etc.

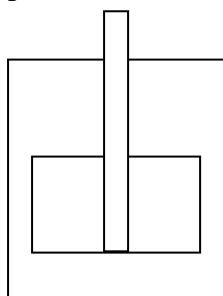


Fig. 1

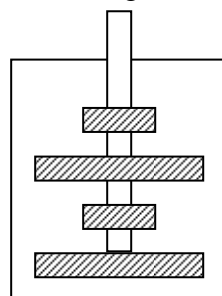


Fig.2

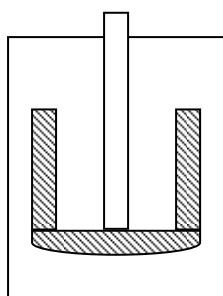


Fig.3

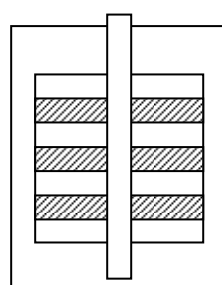


Fig.4

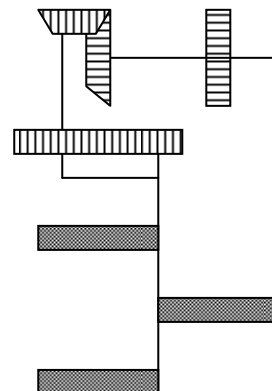


Fig.5

Bibliografie

1. Botiș Mihaela, Tulcan Liliana, Gubencu D Bazele proceselor agroalimentare, Ed de Vest, Timișoara, 2008
2. Ivan Elisabeta, Craiu I., Oniță Operații și aparate în industria alimentară, Ed. Mirton, Timișoara 2003
3. Jinescu G. Procese hidrodinamice și utilaje specifice în industria chimică, EDP, București, 1983
4. Rășănescu I., Operații și utilaje în industria alimentară, Universitatea din Galați, 1982

19. Care este principiul pentru evaporarea cu efect multiplu; explicații pentru varianta în contracurent ?

Răspuns:

Principiul evaporării cu efect multiplu constă în utilizarea aburului secundar ca agent de încălzire în evaporatorul următor, la parametrii la care a fost obținut. Evaporarea cu efect multiplu urmărește atât reducerea consumului de abur primar raportat la întreaga cantitate de apă evaporată cât și reducerea consumului de apă de răcire, prin mărirea suprafeței de transfer de căldură.

Într-o instalație de evaporare în echicurent, sensul de circulație al soluției diluate este același, schimbându-se cel al vaporilor care circula de la ultimul la primul evaporator. Dezavantajul creșterii vâscozității dispare în această variantă, deoarece pe măsură ce crește concentrația soluției, crește temperatura acesteia, având ca rezultat creșterea coeficienților de transfer (fig.1).Dezavantajul funcționării în contracurent este că necesită pompe pentru transportul soluției între corpuri.

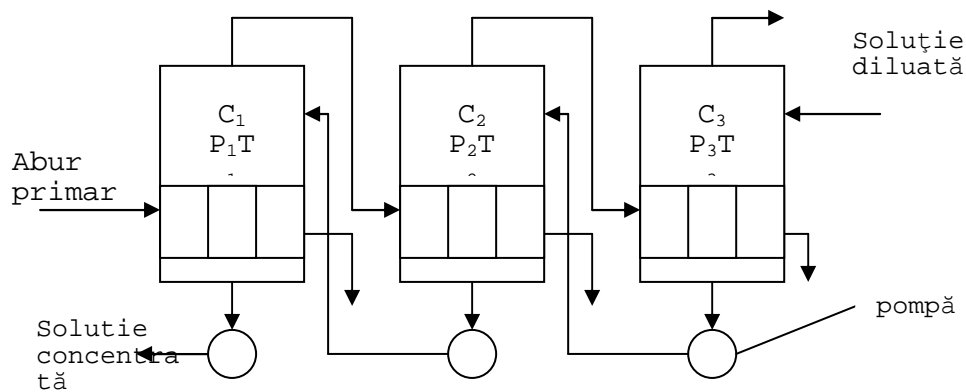


Fig.1 Instalație de evaporare în contracurent

Bibliografie

1. Botiș Mihaela, Tulcan Liliana, Gubencu D Bazele proceselor agroalimentare, Ed de Vest, Timișoara, 2008
2. Ivan Elisabeta, Craiu I., Oniță Operații și aparate în industria alimentară, Ed. Mirton, Timișoara 2003
3. Jinescu G. Procese hidrodinamice și utilaje specifice în industria chimică, EDP, București, 1983
4. Rășănescu I., Operații și utilaje în industria alimentară, Universitatea din Galați, 1982

20. Ce este un condensator de nivel înalt cu coloană barometrică și cum se determină debitul de apă de răcire?

Răspuns:

În fig. 1 este prezentat un condensator de nivel înalt, de tip uscat.

Intrarea vaporilor în corpul condensatorului 1 se face la partea inferioară, iar alimentarea cu apă se face la partea superioară. Gazele necondensabile se elimină la partea superioară și se separă de picăturile de apă, care se trimit printr-o coloană barometrică 3 la un rezervor 4, iar gazele sunt evacuate cu o pompă de vid. Lichidul provenit din vapori împreună cu agentul de răcire (apa) este evacuat printr-o coloană barometrică și colectat în rezervor.

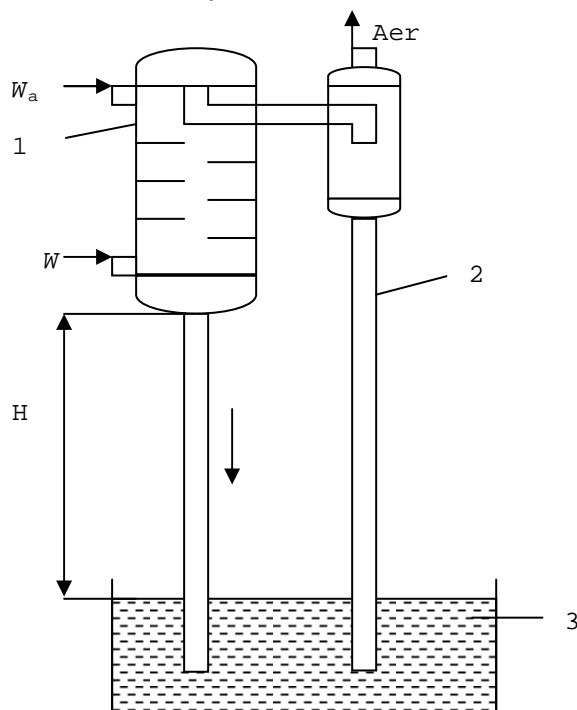


Fig.1 Condensator de nivel înalt

La condensatoarele de amestec trebuie să se cunoască debitul de apă de răcire, care rezultă din bilanțul termic al condensatorului. Acesta se poate scrie în următoarea formă:

$$W \cdot i_v + W_a \cdot c \cdot t_i = (W + W_a) \cdot c \cdot t_f$$

din care debitul de apă de răcire se determină astfel:

$$W_a = W \frac{i_v - c \cdot t_f}{c(t_f - t_i)}$$

unde W , W_a sunt debitele de vapori care condensează, respectiv de apă de răcire; t_v – temperatura de condensare, t_f temperatura apei la ieșirea din condensator, c – căldura masică unitară a apei, i_v – entalpia vaporilor.

Bibliografie

1. Botiș Mihaela, Tulcan Liliana, Gubencu D Bazele proceselor agroalimentare, Ed de Vest, Timișoara, 2008
2. Ivan Elisabeta, Craiu I., Oniță Operații și aparate în industria alimentară, Ed.Mirton, Timișoara 2003
3. Jinescu G. Procese hidrodinamice și utilaje specifice în industria chimică, EDP, București, 1983
4. Rășănescu I., Operații și utilaje în industria alimentară, Universitatea din Galați, 1982

21. Condiționarea berii

RASPUNS

După fermentarea secundară, berea nu are toate calitățile necesare ambalării în butoi sau sticle (tulbureală, rezistență slabă la tulburare coloidală, uneori gust neplăcut etc.). Se impun deci o serie de operații de condiționare a berii, în scopul eliminării inconvenientelor prezentate anterior, cele mai importante fiind:

a) tratarea berii cu stabilizatori: tratare cu clei, tanin, bentonită, cu silicagel, cu cărbune activ, cu preparate enzimatic etc.

b) Filtrarea berii cu filtre stabilizante; limpezirea berii prin filtrare se bazează pe principiul de absorbție și pe principiul de sită a unor produse poroase.

c) Cupajarea berii; în procesul tehnologic de fabricare a berii apar o serie de perturbații: calitatea variabilă a materiei prime, neuniformitate a parametrilor de fierbere, de fermentare primară și secundară etc., prin urmare berea obținută este de diferite calități. Pentru a obține o bere de calitate uniformă, se realizează amestecarea berii din diferite loturi, operație numită cupajare.

Operația de cupajare se execută cu ajutorul lanternelor de cupajare. Lanternele de cupajare (fixe sau mobile) sunt compuse din mai multe tuburi vizoare, legate la recipientele de alimentare. Ștuțurile de ieșire sunt racordate la o conductă comună. În ultimul timp sunt des utilizate lanternele automate de cupajare.

d) Pasteurizarea berii; pasteurizarea berii are drept scop protejarea berii împotriva degradării biologice, prin inactivarea celulelor de drojdie și a microorganismelor din bere. Pasteurizarea se poate realiza după ambalarea în sticle, dar, mai ales în ultimul timp, și înainte de ambalare. În ultimul caz, însă, îmbutelierea trebuie să se facă aseptice. Procedeu constă în încălzirea berii pe o durată determinată, la o temperatură de peste 60°C. Prin pasteurizare se conferă berii o stabilitate de minim 120 de zile.

Pe lângă creșterea stabilității, berea pasteurizată suferă modificări, ca de exemplu: modificarea gustului; închiderea culorii berii etc.

Berea supusă pasteurizării trebuie să aibă un grad avansat de fermentare și o bună stabilitate proteică.

Principalele instalații de pasteurizare folosite în industria berii sunt:

a) Instalații de pasteurizare înainte de îmbuteliere, cele mai utilizate fiind schimbătoarele de căldură cu plăci. Încălzirea se realizează la 70...75°C, cu o menținere de 30 sec la această temperatură, urmată de răcirea cu reglarea presiunii la transportul către mașina de umplut.

Schema unei instalații de pasteurizare a berii cu schimbător de căldură cu plăci cu trei zone plus o zonă de menținere la temperatura de pasteurizare, sub formă de serpentină tubulară exterioară, se prezintă în figura 1.40.

Se mai utilizează și pasteurizarea berii prin umplere la cald, care constă în pasteurizarea berii înainte de umplere și apoi îmbutelierea ei în stare fierbinte.

b) Instalațiile de pasteurizare după îmbuteliere cel mai frecvent utilizate fiind:

b1) pasteurizarea cu abur realizată prin introducerea sticlelor în incinte speciale etanșe, incintă în care se introduce abur pentru pasteurizare. Aceste instalații lucrează în regim discontinuu: încălzire (30 minute), menținere (60 minute) și răcire (30 minute).

b2) Pasteurizarea cu aer cald, asemănătoare cu cele prezentate anterior, dar la care încălzirea se face cu aer cald, saturat. Este mai economică de cât cea prezentată anterior, putându-se face și după etichetare.

b3) Pasteurizarea prin stropire, realizată în flux continuu, motiv pentru care are un randament mai ridicat. Sticlele trec prin instalație fiind la început stropite cu apă caldă, apoi fierbinte, până ajung la temperatura de regim. Se continuă apoi cu răcirea treptată a sticlelor. Ca dezavantaj se amintește suprafața mare ocupată de utilaj.

b4) Pasteurizarea în baie cu apă caldă se realizează prin trecerea sticlelor prin băi succesive de apă cu temperaturi diferite, realizându-se succesiv încălzirea treptată, până la temperatura de sterilizare, menținerea la această temperatură și apoi răcirea treptată.

Bibliografie: Herman, R., Utilaje și instalații pentru produse vegetale (bere, vin), Editura Politehnică, Timișoara, 2004, p. 71-74.

22. Metode de conservare a legumelor și fructelor

RASPUNS

Degradarea produselor alimentare este rezultatul proceselor fiziologice ce au loc în acestea după recoltare, proceselor enzimatică și microbiologice normale sau de contaminare, a proceselor declanșate de atacul insectelor și rozătoarelor, a proceselor de natură fizico-chimică declanșate de contactul cu mediul exterior.

Procesele de degradare sunt diferite, în funcție de natura materialului supus păstrării. De exemplu, alimentele brute de natură vegetală au un anumit grad de imunitate care determină o anumită rezistență la atacul microorganismelor naturale sau de contaminare. Această imunitate depinde de integritatea tesutului vegetal. Produsele procesate minimal își păstrează această imunitate, nu și cele puternic prelucrate. Ca urmare, la păstrarea produselor rezultate în urma procesării avansate predomină degradările legate de microorganisme de contaminare și de procesele fizico-chimice care afectează structura complexă a produsului finit. De obicei, aceste procese se intercondiționează, potențându-se sau inhibându-se reciproc, astfel încât procesul de degradare devine un proces complex.

Odată recoltate fructele și legumele își pierd imunitatea naturală, suferind în timpul păstrării lor, modificări sensibile ale însușirilor organoleptice, fizico-chimice și nutritive, modificări care se finalizează prin degradarea lor. Alterarea se manifestă în ultimă instanță prin modificarea în rău a însușirilor gustative, scăderea sau chiar pierderea totală a valorilor nutritive și în unele cazuri chiar prin apariția unor substanțe noi, vătămătoare sănătății.

Corespunzător cauzei care o provoacă, alterarea se clasifică de obicei în:

- alterare microbiologică* (mușcălire, fermentare, putrefacție, germeni patogeni și toxigeni);
- alterare biochimică*, care includ acele fenomene de alterare care se datorează enzimelor endogene ale materiilor prime alimentare;
- alterare fizico-chimică*, provocată în principal de agenții naturali: aerul și radiațiile solare (aerul prin oxigen și umiditate, iar radiațiile solare potențând viteza reacțiilor provocate de ceilalți agenți).

O clasificare a procedeelor de conservare a legumelor și fructelor, bazată pe principiile biologice care le caracterizează este:

- bioza* – păstrarea în stare proaspătă a legumelor și fructelor;
- anabioza* – principiul biologic al vieții latente, adică împiedicarea fenomenelor vitale, atât a alimentelor, cât și a microflorei de alterare (refrigerare, congelare, deshidratare, sărare, adaus de zahăr, concentrare, acidifiere artificială, păstrarea în gaze inerte sau sub presiune de CO₂);
- cenoanabioza* – crearea condițiilor favorabile dezvoltării anumitor microorganisme, care prin activitatea lor vitală produc substanțe cu acțiune bacteriostatică față de microflora de alterare a alimentelor (acidifiere naturală, fermentare alcoolică);
- abioza* – lipsa de viață, realizată prin distrugerea microorganismelor prezente în alimente cu ajutorul diferiților agenți externi (termosterilizare, sterilizarea cu ajutorul radiațiilor, conservare chimică antiseptică sau cu antibiotice, filtrare sterilizantă, păstrare aseptice).
- processe mecanice* – distrugerea ambalajului datorită presiunii, deteriorări de structură ca urmare a vibrațiilor, rupturi datorită acțiunii presiunii mecanice.

Legat de *timpul de păstrare* se remarcă următoarele: cel mai scurt timp de păstrare se întâlnește la bioza. Produsele conservate pe principiul anabiozei au și ele o durată de păstrare limitată de însăși durata acțiunii agenților de conservare respectivi. Orice modificare a condițiilor stabilite poate scoate microflora existentă din starea de latență în care a fost adusă, alterarea desfășurându-se rapid.

O situație similară din punct de vedere al duratei se remarcă și la produsele la care conservarea se realizează prin cenoanabioză. Agentul conservant, *acidul lactic*, poate fi metabolizat de alte organisme care trăiesc în cenoanabioză cu bacterii lactice.

Produsele conservate pe principiul abiozei au o durată de păstrare teoretic nelimitată. În practică însă intervalul de timp este totuși limitat de modificările chimice care au loc fie între diverși constituenți, fie prin interacțiunea dintre aceștia și recipientele în care sunt ambalate produsele respective.

Bibliografie: **Herman, R.**, *Utilaje pentru prelucrarea produselor vegetale*, Editura Politehnică, Timișoara, 2009, p.11-18.

23. Metode de termosterilizare a produsului înainte de ambalare

RASPUNS

Instalațiile sunt de fapt niște schimbătoare de căldură de tip tubular sau cu plăci. Cele cu plăci sunt cele mai des utilizate ca urmare a unor avantaje:

- transfer termic foarte bun;
- tratare ultrarapidă a produsului în strat subțire;
- dimensiuni de gabarit reduse;
- posibilități de control sigur al temperaturii în domenii foarte largi 60...150 °C;
- posibilități de curățire și întreținere ușoară.

O instalație de tratare termică cu plăci este formată în mod obișnuit din trei zone (fig. 1.): zona de recuperare a căldurii și preîncălzire, zona de tratare termică și zona de răcire.

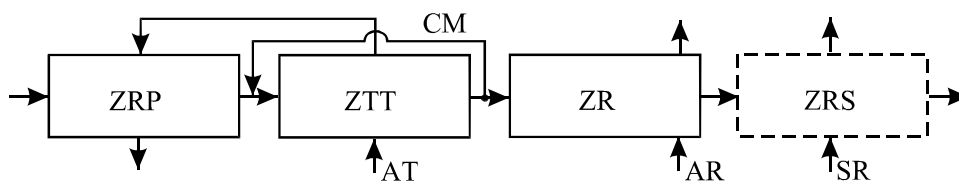


Fig. 1. Instalație de tratare termică cu plăci

ZRP – zona de recuperare a căldurii și preîncălzire; ZTT – zona de tratare termică; ZR – zona de răcire; ZRS – zonă de răcire; P – produs; ATC – agent termic cald; ATR – agent termic rece; SR – saramură rece.

Când produsele se conservă ulterior prin refrigerare, ultima zonă se completează cu o zonă de răcire cu saramură care aduce produsul la aproximativ 0 °C.

Pentru turnarea fierbinte a produsului în recipiente, zona de răcire lipsește, produsul turnându-se la temperatura cu care ajunge în zona de recuperare (92...96 °C).

Pentru asigurarea timpului necesar sterilizării, schimbătoarele de căldură sunt prevăzute cu o conductă de menținere, prin care produsul este recirculat un timp determinat, la temperatura de sterilizare.

Încălzirea se realizează cu abur sau apă supraîncălzită, ultima metodă fiind preferată datorită unui schimb termic mai bun, evitând supraîncălzirile locale.

În locul apei sau aburului, ca agent termic se poate utiliza radiația infraroșie, rezultând instalații de sterilizare mobile, nefiind necesare generatoarele de abur sau de apă caldă.

Pentru produse cu vâscozitate ridicată (cremă de fructe, pastă de tomate etc.) o largă utilizare o au schimbătoarele de căldură prevăzute cu un agitator interior care raclează pelicula de produs de pe suprafața de încălzire.

O metodă relativ mai nouă de termosterilizare se referă la injectarea directă de abur saturat, cunoscută sub denumirea de *uperizare*. Aburul utilizat are caracteristicile: presiunea $p = 10$ bar, temperatura $T = 180$ °C, saturat și uscat.

Problema cea mai complexă este dozarea aseptică în recipiente. Recipientele metalice se sterilizează cu abur supraîncălzit sau gaze la 275...300 °C.

Recipientele din sticlă se sterilizează prin injecție de abur saturat la interior și cu abur supraîncălzit, sau gaze de ardere la exterior, rezultând temperaturi uniforme în sticlă și evitându-se astfel spargerile.

Pentru ambalarea produselor fluide, o largă răspândire o capătă sistemul TETRA-PAK.

24. Răcirea mustului de bere

RASPUNS

După fierberea mustului cu hamei și separarea conurilor de hamei, mustul fierbinte este prerăcit de la aproximativ 100°C la 65°C , limpezit la cald, apoi răcit la $7...20^{\circ}\text{C}$ și limpezit la rece. Răcirea este necesară pentru a realiza condiții optime de fermentare.

Principalele instalații de răcire a mustului sunt:

a) *tava de răcire* care este un vas deschis, confecționat din tablă de oțel. Astăzi sistemul practic nu mai este folosit, din cauza pericolului de infectare a mustului. După răcirea în tava de răcire, răcirea se continuă de obicei într-un răcitor vertical deschis, sau într-un răcitor închis.

b) *Cazanul de răcire*, realizat în două variante:

b1) primul cazan este liber la interior, realizat sub formă cilindrică, cu capac tronconic, fiind prevăzut cu un sistem de răcire: serpentină la interior (cel mai des) sau manta cilindrică la exterior. După răcire mustul cu trub se trimite unei instalații de separare a trubului din must.

b2) a doua variantă de cazan este realizată din aluminiu, în interiorul său amplasându-se un număr mare de plăci tot din aluminiu, așezate una peste alta la distanțe de $200...250\text{ mm}$. Cazanul este prevăzut, de obicei, și cu manta de răcire. Mustul din cazan este recirculat cu o pompă printr-un răcitor cu serpentină.

După răcire mustul rămâne în cazan, în repaus, timp de 2-3 ore, timp în care trubul se depune pe plăcile de aluminiu. După extragerea mustului din cazan, acesta se deschide, sistemul de plăci se ridică, se curăță de trub și se reintroduce în cazan. Răcirea continuă, de obicei, în răcitorul închis.

Ca avantaj față de primul aparat se menționează reducerea gradului de contaminare a mustului, putându-se lucra chiar steril.

c) *Răcitor vertical deschis*, caz în care răcirea mustului se face prin scurgerea lui sub formă de peliculă pe suprafața exterioară a răcitorului. Răcitorul funcționează, de obicei, în două trepte: 20 și $6...7^{\circ}\text{C}$. Agentul de răcire este apa răcită sau chiar direct saramură răcită la $0...5^{\circ}\text{C}$.

d) *Răcitorul închis* este de fapt un schimbător de căldură de tip țevă în țevă. Prin țeava interioară, din cupru, circulă mustul, iar prin țeava exterioară, din oțel, circulă agentul termic de răcire.

Față de răcitorul deschis, răcitorul închis are avantajul răcirii sterile, dar dezavantajul unei curățări mai greoaie și a unei dezaerări mai dificile.

e) *Răcitorul cu plăci* asigură o răcire foarte bună, evitând în mare măsură infestarea mustului cu microorganisme dăunătoare, fiind practic cel mai utilizat la ora actuală.

Aceste răcitoare (figura 1) sunt formate din plăci striate și plăci intermediare netede montate pe un portant, care glisează pe suportii schimbătorului și se pot strânge cu ușurință între ele. Etanșarea plăcilor se realizează cu garnituri de cauciuc, fixate în șanțuri speciale.

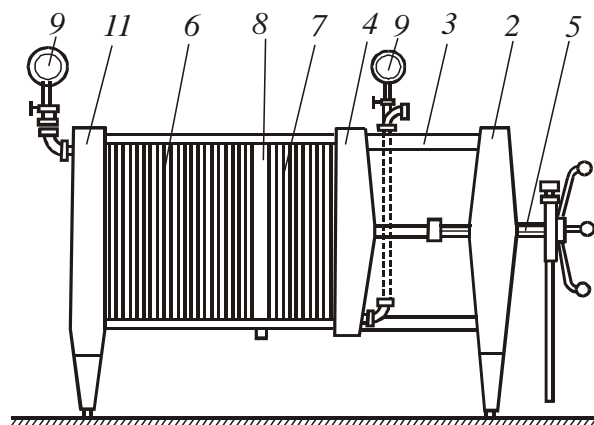


Fig. 1. Răcitorul cu plăci

- 1, 2 - plăcile de capăt; 3 - bare intermediare; 4 - placă de strângere; 5 - șurubul de strângere;
6 - răcire preliminară; 7 - răcire propriu-zisă; 8 - placă despărțitoare;
9 - termometru.

Plăcile schimbătorului de căldură pot fi realizate în două variante, și anume: plăci turnate din bronz; plăci presate din tablă din oțel inoxidabil (cele mai răspândite în ultimii ani).

În ambele cazuri plăcile au pe ambele fețe canale, fiind prevăzute în cele patru colțuri cu câte un orificiu legat la canalele amintite anterior, două orificii pentru intrarea și ieșirea agentului termic și două pentru intrarea și ieșirea mustului.

Plăcile intermediare presate pe plăcile striate închid șanțurile, transformându-le în canale închise. Pe o parte a plăcii circulă mustul cald, iar pe cealaltă parte, în zig-zag curge agentul termic rece.

Schimbătorul este de obicei împărțit în două secțiuni:

- o secțiune (mai mare de obicei) în care agentul de răcire este apa la $8...10^{\circ}\text{C}$.

- o secțiune în care agentul termic este apa răcită la $0,5^{\circ}\text{C}$ sau saramură.

Bibliografie: **Herman, R.**, *Utilaje și instalații pentru produse vegetale (bere, vin)*, Editura Politehnică, Timișoara, 2004, p. 62-64.

25. Schema tehnologică generală de fabricare a vinurilor albe

RASPUNS

Operațiile tehnologice de fabricare a vinului alb sunt prezentate în succesiunea lor, în figura 1

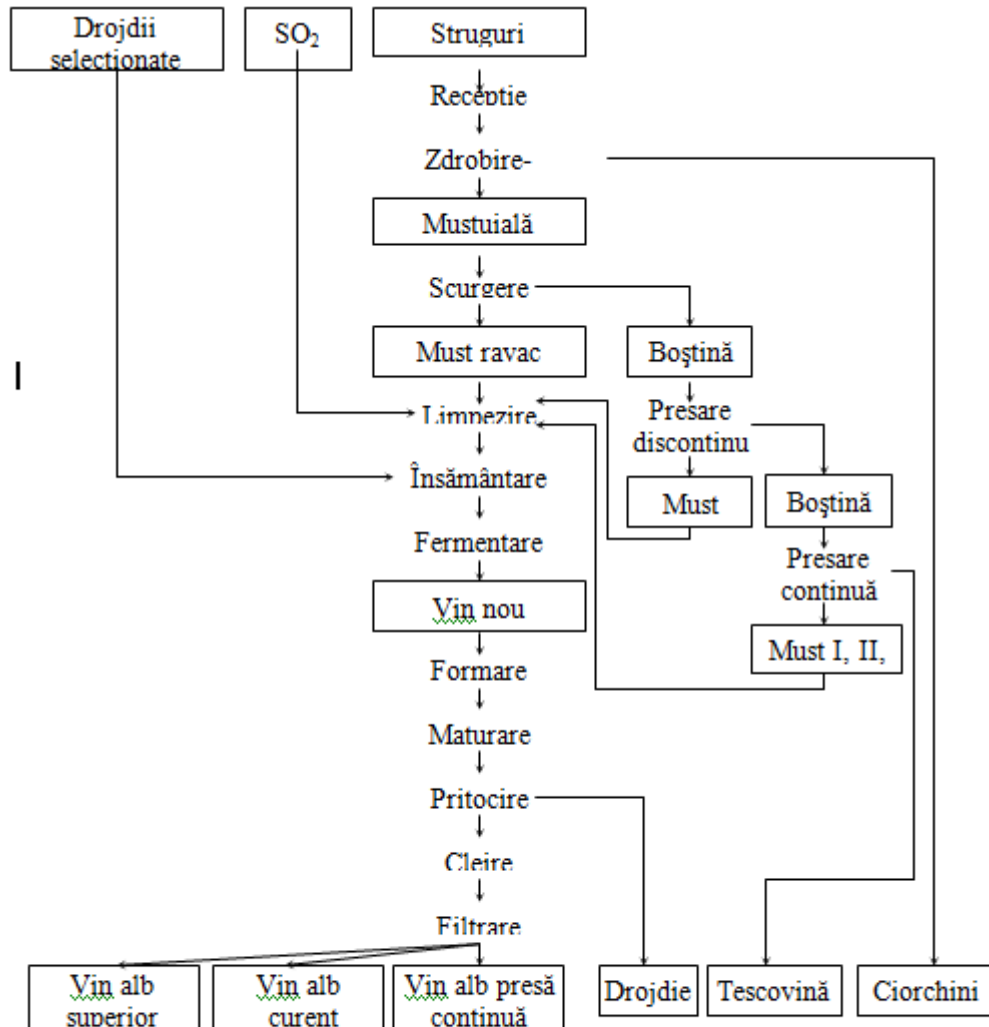


Fig. 1. Schema tehnologică generală de fabricare a vinurilor albe

Bibliografie: **Herman, R.**, *Utilaje și instalații pentru produse vegetale (bere, vin)*, Editura Politehnică, Timișoara, 2004, p. 78-79.

26. Definirea, scopul și elementele procesului tehnologic de fabricare

RASPUNS

Procesul tehnologic de fabricare nu trebuie privit ca un proces singular și desine stătător. El trebuie corelat cu cel de proiectare, excutare și respectiv cu cel de exploatare a produsului și respectiv reperelor componente. Astfel tehnologul (operatorul care elaborează tehnologia de fabricare) trebuie să coopereze atât cu proiectantul și executantul, dar și cu beneficiarul pentru a putea să realizeze un produs eficient din punct de vedere funcțional și economic.

În general este bine dacă proiectantul încă din faza de elaborare a proiectului are în vedere procesul de fabricare a reperelor componente ale produsului și nu numai pe cele constructiv funcționale. În același timp pe bază de studii de piață și analiză de păreri de la beneficiari și comercianți se pot elabora modificări de formă și caracteristici pentru un produs nou sau reproiectat pentru asigurarea condițiilor de profitabilitate pentru toate entitățile economice prezente în procesul de fabricare a acestuia.

Prin procesul tehnologic de fabricare se înțelege partea procesului de producție care asigură realizarea tuturor etapelor ce se întreprind pentru realizarea formelor și volumelor reperelor componente ale unui produs și montarea acestora pentru obținerea produsului final. Tot din această parte a procesului de fabricare fac parte și etapele de control dimensional și respectiv funcțional ale produselor și respectiv cele de calcul economic al realizării acestora. Principalele etape ce trebuiesc realizate pentru fabricarea unui produs sunt:

- a. verificarea și analizarea documentației de execuție a produsului și reperelor componente,
- b. stabilirea itinerarului tehnologic de realizare a fiecărui reper în parte,
- c. calculul adausurilor de prelucrare și a regimurilor de lucru pentru realizarea reperelor pe baza normelor și normativelor în vigoare,
- d. caculul manoperei și a costurilor de realizare a reperelor, precum și a celor de montaj,
- e. elaborarea tehnologiei de control și verificare a reperelor și respectiv a produsului final,
- f. elaborarea documentației tehnice de exploatare și întreținere a reperelor și produsului realizat.

Procesul de fabricare se realizează uzual în mai multe locuri funcție de modul de organizare al firmei care realizează producerea reperelor și produsului final. Astfel există un operator sau un departament care se ocupă cu partea de realizare a tehnologiei de fabricare care în mod uzual are pregătire inginerască. Al doilea departament sau operator este cel care realizează fabricarea propriuzisă a reperelor uzual tehnician și mai rar inginer. Un al treilea este cel de verificare și control al procesului de fabricare și a reperelor componente și produsului în sine care este asigurat de un personal cu pregătire tehnică specifică uzual inginer. Ultimul dar nu și ca importanță este cel economic care este asigurat uzual de un economist care are rolul de a efectua centralizarea datelor economice din documentația de execuție a reperelor și produsului, calcula costurile de fabricare și determina eficiența economică a fabricării reperului.

Din cele prezentate rezultă că avem un loc de muncă care reprezintă partea de suprafață în care se realizează o etapă a procesului de fabricare a reperului. În fiecare loc de muncă un operator poate efectua una sau mai multe operații specifice. Operația este aceea parte a procesului tehnologic care se execută la unul sau mai multe locuri de muncă în paralel sau independent pentru realizarea unui anumit element specific procesului de fabricare. De exemplu avem operația de strunjire a piesei pe mașina unealtă (strung). Operația este compusă din mai multe faze. Faza este cea etapă a operației care se execută pe un singur utilaj, cu un singur regim specific și de către un singur operator la un moment dat. De exemplu faza de strunjire de degroșare a unui reper de tip arbore.

27. Proiectarea și realizarea tehnologiei de execuție în spațiul tridimensional

RASPUNS

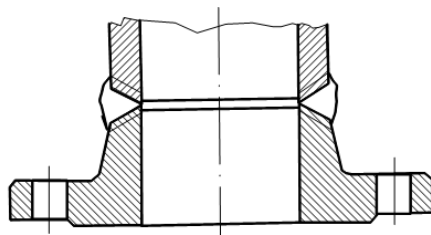
Proiectarea tridimensională are la bază alegerea suprafeței care va fi considerată generatoarea elementului proiectat. Uzual aceasta este și cea care va ține cont de modul de realizare efectivă a reperului spațial. Generatoarea se deplasează după o direcție lineară perpendiculară sau înclinată la un unghi precis determinat în raport cu planul în care generatoarea este conținut numit și plan generator sau după o directoare circulară sau curbilinie variabilă. Se va realiza pe această bază Skechul care reprezintă desenul în planul generator al elementului grafic care constituie generatoarea și apoi prin ieșirea din această interfață se va genera cea de a treia dimensiune cu una dintre comenzile specifice de generare spațială în Path. Ultima parte este cea de generare a desenului în plan cu vederea corespunzătoare și detaliile necesare pentru execuție. Pe baza acestora și cu completările date de introducerea toleranțelor, abaterilor de formă și poziție, a rugozității corespunzătoare și a condițiilor tehnice de execuție pentru restul suprafețelor se va genera desenul în plan al reperului. Pe baza desenelor de repere se va realiza desenul de subansamblu și respectiv cel de ansamblu în spațiul tridimensional și pe baza acestuia se va realiza apoi desenul în plan. Toate aceste faze vor fi realizate de către inginerul mecanic sau de cel electro și vor fi controlate și verificate de persoana desemnată pentru această activitate. În final se întocmește documentația tehnică de calcul a elementelor proiectate și se aprobă proiectul.

Activitatea în general în ambele tipuri de programe se va realiza la scară aceasta fiind 1 la 1 și editarea desenelor realizate la o scară identică sau diferită de cea din fereastra de proiectare în funcție de condițiile impuse pentru tipărire sau de cerințele beneficiarului proiectului. CATIA ca și orice program de tip 3D permite abordarea activității de proiectare din acest punct de vedere, cel de lucru în ecranul de generarea schiței sau altfel spus de realizarea desenului generatoarei, urmat de cel de materializarea reperului prin deplasarea generatoarei după directoare și în final de completare prin eliminarea sau adăugarea de elemente geometrice specifice pentru modelarea finală a piesei. Pentru realizarea părților de proiectare și analiză, necesare în realizarea proiectării se vor utiliza programe CAE utilizate în domeniul ingineresc de tip modelare cu element finit, generarea traiectoriilor și planului de viteze pentru elementele care realizează mișcarea, studierea curgerii fluidelor prin conducte, studierea transferului de căldură și a dilatărilor termice apărute ca urmare a încălzirii diferite a reperelor care compun ansamblul. Acestea au rolul de a permite proiectantului să verifice solicitările care apar în reperul care face obiectul proiectării. Al doilea este un program de tip CAM, care asigură realizarea și organizarea asistată de calculator a etapelor de prelucrare prin intermediul unor module distincte. Pe baza acestora se alege sau se definesc în baza de date datele despre utilajul cu care se realizează prelucrarea, despre sculele cu care se face aceasta, despre aparatele de măsură și control cu care se face măsurarea. Ultimul modul este cel PDM cu care din bazele de date ale modulelor anterior prezentate să se treacă la analiza din punct de vedere economic al proiectului prin determinarea costurilor, iar prin realizarea modificărilor se face recalcularea acestor costuri. Modificările pot să cuprindă costuri generate de schimbarea materialului utilizat, a modificării tehnologiei de prelucrare, sau a modificărilor de dimensiuni constructive ale reperelor.

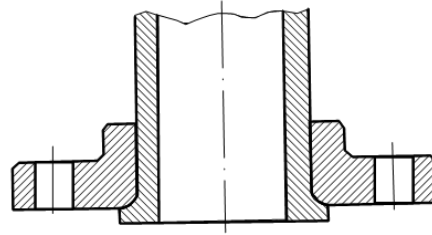
28. Analizați elementele constructive și modalitatea de realizare și utilizare a elementelor următoare

RASPUNS

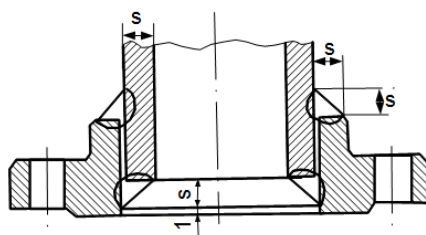
TIPURI CONSTRUCTIVE DE FLANȘE



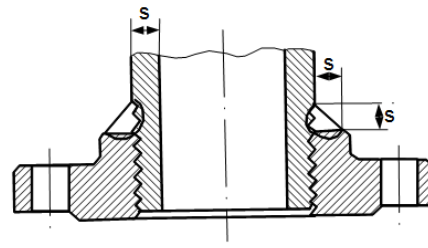
FLANȘĂ CU GÂT



FLANȘĂ CU ȘTUȚ INTERMEDIAR



FLANȘĂ PLATĂ CU GÂT SCURT



FLANȘĂ FILETATĂ

În figuri sunt prezentate o parte din elementele constructive ale asamblărilor nedemontabile cu flanșă. Se observă că acestea pot fi de tipul flanșă cu gât în figura a., unde îmbinarea dintre traseul de conductă și flanșă se realizează prin sudare putând avea rost de sudare de tip V ca în figură, sau de tip K respectiv $\frac{1}{2}$ V, pentru suduri care trebuie să reziste la solicitări mecanice. Dacă se dorește evitarea îmbinării prin sudare se poate utiliza soluția b. La care se folosește o flanșă care este dispusă la exteriorul ștuțului de legătură. Deoarece soluția este relativ dificil de realizat, necesitând deformarea mecanică a capului de conductă rigidă după introducerea flanșei la cele două capete pe conductă se poate opta pentru soluția cu element filetat din figurile c. și d. Se observă că prima dintre acestea este de tipul îmbinării mixte demontabile partea filetată și nedemontabilă partea sudată. La varianta c. cordonul de sudură de tip triunghiular este dispus pe ambele părți, la exterior și respectiv la interior, asigurându-se astfel o etanșare foarte bună a zonei de îmbinare dintre flanșă și partea de conductă. Așa după cum se știe valoarea s se determină funcție de grosimea cea mai mică dintre cele două elemente care intră în îmbinare.

Varianta din figura d. este cea la care cordonul sudat este dispus numai la partea exterioară și se determină valoarea înălțimii triunghiului s în funcție de grosimea peretelui conductei și nu a flanșei așa după cum se observa în figură. În mod uzual această soluție este utilizată în cazurile în care variațiile de temperatură sunt relativ lente.

29. Durata de amortizare sau de serviciu a mijloacelor fixe folosite în procesul tehnologic de fabricație

RASPUNS

Posibilitatea folosirii unui mijloc fix o durată de timp mai lungă sau mai scurtă depinde de activitatea de întreținere exploatare și reparare a acestuia. Între durata de serviciu și durata de amortizare există o legătură directă și anume: în condițiile în care durata de reparare este nulă durata de amortizare este egală cu durata de serviciu. Putem astfel defini o funcție numită disponibilitatea de utilizare a mijlocului fix care este egală cu raportul dintre durata de utilizare (funcționare) și durata de utilizare – durata de reparare. Se observă că disponibilitatea poate să aibă valoare unitară sau subunitară caz în care durata de reparare este mare. În situația în care durata de reparare este egală cu cea de utilizare, disponibilitatea la limită devine infinită deoarece numitorul devine egal cu zero. Această condiție se traduce în fapt prin aceea că mijlocul fix poate fi utilizat din durata lui de viață prevăzută de proiectant la parametrii de lucru numai o jumătate din perioadă.

În mod normal dacă operațiile de reparare duc la înlocuirea tuturor componentelor mijlocului fix prin operația de reparare, putem să spunem că avem durata de timp tehnică de serviciu a mijlocului fix. Distingem astfel în general două legi economice și anume: legea economiei de timp și legea costurilor de reparare.

Legea economiei de timp are în vedere economisirea duratei de timp cât mijlocul fix este reparat, lucru care se poate realiza prin dimensionarea elementelor componente astfel încât durata de serviciu a mijlocului fix să fie optimă.

A doua lege are în vedere criteriul de minimizare a costurilor de reparare care în mod uzual pot să fie reduse prin proiectarea corespunzătoare sau întreținerea corespunzătoare a mijlocului fix. În general se face greșeala de supradimensionare din fază de proiectare a mijlocului fix astfel încât acesta să se repare cât mai rar, lucru care va determina încărcarea excesivă a costurilor de fabricație și respectiv mărirea valorii de amortizare care implicit va duce la creșterea costului produsului prelucrat.

Datorită acestui fapt pe baza experienței proiectantului dar și a condițiilor de utilizare trebuie găsit un echilibru între valoarea amortizată și costul reparației.

Durata de serviciu admisibilă a mijlocului fix poate fi evaluată pe baza cheltuielilor de întreținere-reparații și respectiv a uzurii morale a acestuia. Prin durata de serviciu admisibilă se înțelege durata de timp în care mijlocul fix produce câștig prin utilizarea acestuia. Pierderile generate cu întreținerea și repararea lui sunt mult mai mici decât profitul. Există o observație și anume aceasta este determinată de facilități fiscale create de statul pe raza căruia se utilizează mijlocul fix și anume neimpozitarea profitului reinvestit în varianta cea mai simplă a facilității sau cea de primire de subvenții (bani de finanțare pentru dotare tehnică obținuți de la bugetul statului) pentru dotarea cu utilaje noi a firmei producătoare.

30. O societate productivă utilizează în activitatea acesteia mai multe resurse energetice pentru activitate. Una dintre acestea este cea de energie electrică iar cealaltă este de gaz pentru sistemul de încălzire. În luna de calcul societatea a primit două facturi. Una pentru curent la care consumul a fost de 1250 kW putere consumată cu 0.3247 RON/kW, iar pentru gazul consumat de 900 m³ cu 1/4 pentru administrație din consum și costul metrelui cub este de 1,1 RON pe m³. Firma dispune de un cazan de încălzire cu gaz care consuma 2 m³ de gaz pe oră și un cuptor de topit metale care consumă 3,5 m³ pe oră. În domeniul prelucrărilor are un strung cu puterea consumată de 2 kW și o frză cu 3kW, respectiv un sistem de iluminat cu 10 corpuri de iluminat (2 corpuri în hală și 8 corpuri în partea productivă) cu puterea de 100 W pe corp. Mai se utilizează un calculator cu imprimantă care consumă 1000 W pe oră. Se cere să se determine:

- costul resurselor energetice folosite pentru activitatea productivă și a celor folosite pentru activitatea administrativă (perioada de lucru 8 ore a 22 zile);
- să se determine durata de timp cât au fost utilizate resursele energetice.

RASPUNS

Pentru rezolvarea problemei se impune individualizarea resurselor energetice. Primele sunt cele productive ordonate tabelar. Acestea sunt cuptorul de topire, strungul și freza. Tot în rândul consumatorilor utilizați pentru producție mai avem sursa de încălzire și sistemul de iluminat. Cel de al doilea tabel este cel pentru domeniul administrativ unde avem sistemul de încălzire, calculatorul și sistemul de iluminat. Tabelar se introduc puterile consumate, consumul orar, tariful unității de măsură și se determină consumul orar. Acesta se determină prin înmulțirea numărului de elemente cu puterea sau consumul orar. Pe baza consumului și a duratei de utilizare medie se va determina costul. Se observă din al treilea tabel că durata medie de utilizare se determină prin împărțirea valorii facturate la total consum orar determinat. Rezultă astfel o durată de utilizare pentru gaz mai mică decât durata de timp normală de lucru iar pentru curent una mai mare decât acesta. Prin înmulțirea duratei medii de timp cu costul unitar și cu consumul se obține costul resursei energetice folosite de fiecare consumator și în final costul pentru activitatea productivă și respectiv cel pentru activitatea administrativă.

Tabelul pentru activitatea productivă

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		Productie							
3		<u>Utilaje</u>	<u>Putere kW</u>	<u>Consum orar mc</u>	<u>Tarif RON/UM</u>	<u>Elemente</u>	<u>Consum</u>	<u>Durata in ore</u>	<u>Cost</u>
4		Cuptor		3,5	1,1	1	3,5	163,64	630,00
5		Strung	2		0,3247	1	2	178,57	115,96
6		Freza	3		0,3247	1	3	178,57	173,95
7		Incalzire		2	1,1	0,25	0,5	163,64	90,00
8		Iluminat	0,1		0,3247	8	0,8	178,57	46,39
9		TOTAL							1.056,30

Tabelul pentru activitatea administrativă

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
10									
11		Administrativ							
12		<u>Utilaje</u>	<u>Putere kW</u>	<u>Consum orar mc</u>	<u>Tarif RON/UM</u>	<u>Elemente</u>	<u>Consum</u>	<u>Durata in ore</u>	<u>Cost</u>
13		Incalzire		2	1,1	0,75	1,5	163,64	270,00
14		Calculator	1		0,3247	1	1	178,57	57,98
15		Iluminat	0,1		0,3247	2	0,2	178,57	11,60
16		TOTAL							339,58

Tabelul pentru calculul duratei și costului general

	J	K	L	M	
2					
3		Total resurse energetice			
4		gaz	curent		
5		mc	kW		
6		900,00	1.250,00		
7		5,5	7	Total consum	
8		163,64	178,57	Timp in ore	
9		176	176	Timp lucru	
10		990,00	405,88	Cost factura	
11		Total factura	1395,88		0

Mircea Vasilescu - Tehnologii speciale si mentenanta. Teorie si aplicatii, notite curs, UPT, 2010

31. Ambalajul

RASPUNS

Este totalitatea elementelor destinate să cuprindă (să învelescă) un produs sau un ansamblu de produse în vederea asigurării calității și integrității acestora în decursul manipulării, transportului, depozitării, desfacerii (vânzării) și consumului lor.

Într-o concepție modernă, ambalajul este privit ca un sistem format din două componente principale, una dintre ele îndeplinind funcții de protecție - fizică, chimică, mecanică, biologică, etc. – cealaltă funcții de promovare a produsului. În acest sens se dă definiția :

“Ambalajul constituie o învelitoare completă sau numai parțială a mărfii în scopul protejării acesteia în timpul transportului și depozitării, precum și în scopul de a prezenta o marfă către beneficiar într -o lumină mai bună.”

Datorită interacțiunilor dintre mediul ambiant și materialul ambalajului ca: absorbția de gaze și lichide, procese de coroziune și îmbătrânire, etc., ce determină modificarea proprietăților învelișului de protecție, nu numai la suprafață ci chiar și în profunzime, influențând produsul ambalat, atât ambalajul cât și produsul trebuie privite nu individual ci în ansamblu, deci ca un sistem.

BIBLIOGRAFIE

Botea, T. - Ambalaje și sisteme de ambalare în industria alimentară, Ed. Politehnica, 2011, Timișoara p.12, cap.1.1

32. Materiale plastice

RASPUNS

Materialele plastice sunt substanțe chimice polimerice formate din macromolecule de proveniență naturală sau obținute pe cale artificială, prin sinteză, din petrol, cărbune, gaze naturale, etc.

Caracteristic pentru aceste materiale este că ele se înmoaie progresiv, nu deodată în toată masa, sub influența căldurii. Rezultă că ele nu au un punct de topire fix. Această proprietate face posibilă modelarea maselor plastice la anumite temperaturi și presiuni, forma pe care o capătă la cald menținându-se după răcire.

După modul de comportare la temperatură materialele plastice se împart în:

termoplaste - substanțe polimerice amorfe sau parțial cristaline; se pot prelucra la cald, în mod repetat, prin înmuieri și modelări succesive, fără a li se modifica esențial structura chimică; masele plastice termoplaste suferă numai modificări fizice reversibile; după răcire își păstrează forma capătă la cald;

termorigide (termoreactive, duroplaste) - substanțe amorfe; pot fi modelate o singură dată, înmuindu-se prin încălzire, când capătă forma definitivă; solidificarea este ireversibilă deoarece la cald are loc o transformare chimică de formare a structurii tridimensionale; ulterior nu mai pot fi înmuiate și remodelate prin căldură.

termoelastice - substanțe amorfe de tipul cauciucurilor; dacă li se transferă căldura din exterior ele trec din starea consistent elastică în starea slab elastică, neajungând niciodată la starea plastică; sunt necorespunzătoare pentru ambalaje.

BIBLIOGRAFIE

Botea, T. - Ambalaje și sisteme de ambalare în industria alimentară, Ed. Politehnica, 2011, Timișoara p.21, cap.2.1.1

33. Producerea ambalajelor din material plastic

RASPUNS

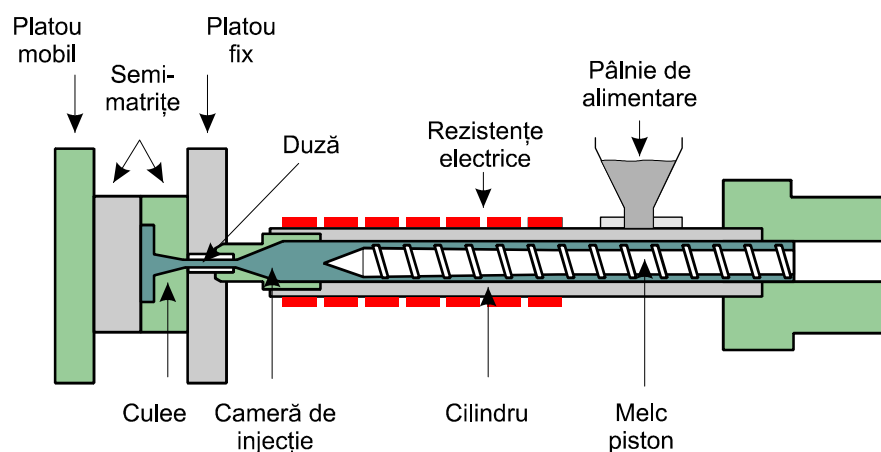
Pentru ca materialul plastic ales să se transforme în ambalaj el trebuie să parcurgă două etape:

1. Pregătirea materialului plastic - cuprinde:

1. pregătirea materiei prime - constă în dozarea polimerului, sau copolimerilor dacă se folosesc mai multe tipuri de polimeri, și a materialelor de adaos (aditivilor), necesare îmbunătățirii caracteristicilor, și amestecarea lor;
2. transferarea de căldură de la o sursă energetică exterioară pentru încălzirea, topirea, fluidizarea și omogenizarea masei plastice în vederea formării ambalajului.

În funcție de mărimea producției de ambalaje și calitatea cerută acestora există următoarele metode de pregătire:

3. metoda de pregătire cu poanson
4. metoda de pregătire cu piston
5. metoda de pregătire cu melc-piston



2. **Formarea ambalajului** - se poate face în mai multe feluri: injectare în matrițe, extrudare/injectare și suflare cu aer pentru formarea recipientelor (butelii, butoaie, borcane, etc.), calandrare sau extrudare în folii și filme, termoformare, formarea ambalajelor flexibile (pungi, plicuri), etc.

BIBLIOGRAFIE

Botea, T. - Ambalaje și sisteme de ambalare în industria alimentară, Ed. Politehnica, 2011, Timișoara p.37, cap.2.2

34 Ambalarea aseptică

RASPUNS

Ambalarea aseptică presupune introducerea unui produs alimentar sterilizat într-un ambalaj sterilizat (cutii de carton, cutii metalice, butelii, pungi, pahare, etc.).

Procesarea aseptică a unui produs alimentar lichid/păstos constă în pomparea, dezaerarea, încălzirea produsului (pre-sterilizare), trecerea produsului printr-un schimbător de căldură în care atinge temperatura necesară sterilizării într-un interval de timp impus, răcirea produsului, eventual păstrarea lui într-un rezervor aseptice sub presiune, și apoi ambalarea produsului într-un ambalaj pre-sterilizat, în condiții aseptice.

Pomparea lichidului la debit constant (așa-zisa „sincronizare”) este foarte importantă pentru că așa se asigură că întregul produs este supus tratamentului termic. Pentru anumite produse este necesară omogenizarea prealabilă.

Dezaerarea elimină excesul de aer din produs. Se realizează într-un vas legat la o pompă de vacuum. Produsul este introdus în vas la o temperatură de 55–70°C printr-o duză din centrul acestuia. Un condensator spiral intern determină condensarea vaporilor de produs și a altor gaze. Produsul dezaerat este descărcat pe la partea de jos a rezervorului și pompat în secțiunea pentru sterilizare. Prin dezaerare se îmbunătățește transferul termic în timpul încălzirii și răcirii, se menține volumul specific al produsului în instalație și se asigură un debit constant pentru a evita spumarea în timpul ambalării și pentru a minimiza reacțiile de oxidare a produsului în timpul stocării.

Dezaeratorul este plasat înaintea pre-încălzitorului dacă se dorește împiedicarea pierderii unor componente volatile din produs. Altfel, el se plasează în aval pentru că aerul se extrage mai ușor la temperaturi mai mari datorită dilatării sale.

Temperaturile înalte necesare în procesul aseptice (125–145°C) se pot atinge prin contact direct sau indirect cu schimbătorul de căldură (de obicei cu abur ca agent de încălzire).

Rezervorul aseptice trebuie să asigure continuitatea procesului chiar și atunci când sistemul de ambalare nu este operațional datorită unor căderi în funcționare. El poate fi folosit, de asemenea, la ambalarea produsului sterilizat în timpul efectuării sterilizării instalației de procesare. Există mai multe tehnici de sterilizare a echipamentului:

- tratament chimic: cu apă oxigenată, acid peracetic, etc.;
- încălzire cu: abur saturat sau suprasaturat, aer cald, aer cald și abur;
- iradiere cu: raze ultraviolete, infraroșii sau ionizate.

Produsele care se procesează aseptice sunt: sucuri de fructe, lapte, lapte condensat, smântână, budinci, supe, sosuri, etc.

Ambalaje folosite la sistemele aseptice sunt: cutii metalice, butelii din sticlă sau material plastic, pungi și plicuri, pahare, cutii pe bază de carton.

BIBLIOGRAFIE

Botea, T. – Ambalaje și sisteme de ambalare în industria alimentară, Ed. Politehnica, 2011, Timișoara p.142, cap.4.2.4.1

35 Co-extrudarea

RASPUNS

Complexele multistrat din materiale plastice se realizează prin co-extrudare. Se folosesc mai multe extrudere, câte unul pentru fiecare strat. Polimerii se pot suprapune direct, dacă sunt compatibili între ei, sau se asociază prin intermediul unor adezivi (tot polimeri), în caz contrar (fig.1).

În general, se asociază un polimer clasic, ieftin, care constituie suportul, cu mai mulți polimeri ale căror proprietăți dau caracteristicile materialului de ambalare. Se pot realiza complexe cu până la șapte straturi.

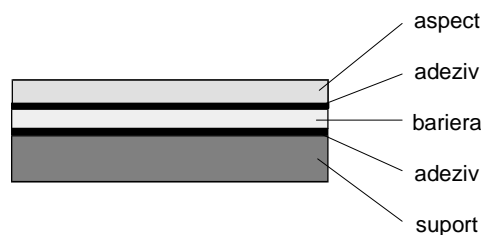


fig. 1 Repartiția straturilor în materialul complex multistrat

Co-extrudarea prin filieră inelară

Se face extrudarea diferitelor materiale plastice printr-o filieră inelară comună. Materialele plastice se suprapun, fără să se amestece. Dacă polimerii nu sunt compatibili (când se autolipesc) se folosesc straturi intermediare cu rol de adezivi. Urmează suflarea cu aer, ca la formarea filmelor și foliilor simple.

Suportul este, de obicei, PE de mică densitate (ieftină), care se asociază cu straturi subțiri impermeabile (scumpe) și de adezivi. Polimerul cu proprietăți de barieră se pune în interiorul structurii de tip sandwich astfel create (fig.2).

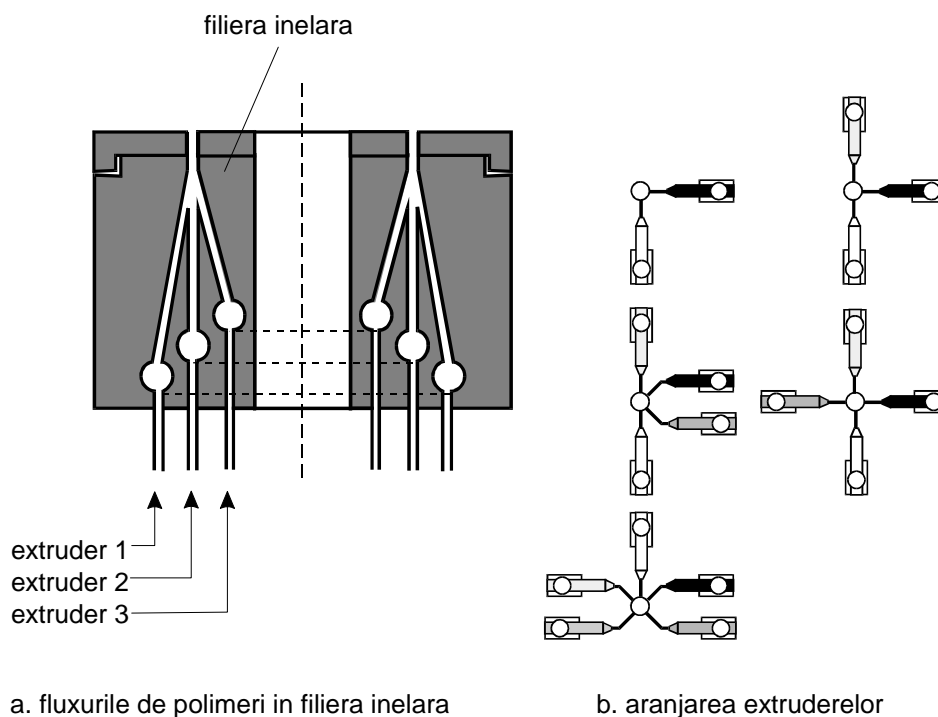


fig. 2 Co-extrudarea prin filieră inelară

Co-extrudarea prin filieră plată

Principiul de lucru este același: se folosesc mai multe extrudere care debitează materialele plastice printr-o aceeași filieră. Fluxurile de polimeri urmează direcții privilegiate, rezultând o folie (film) de material complex tot cu structură sandwich (fig.3).

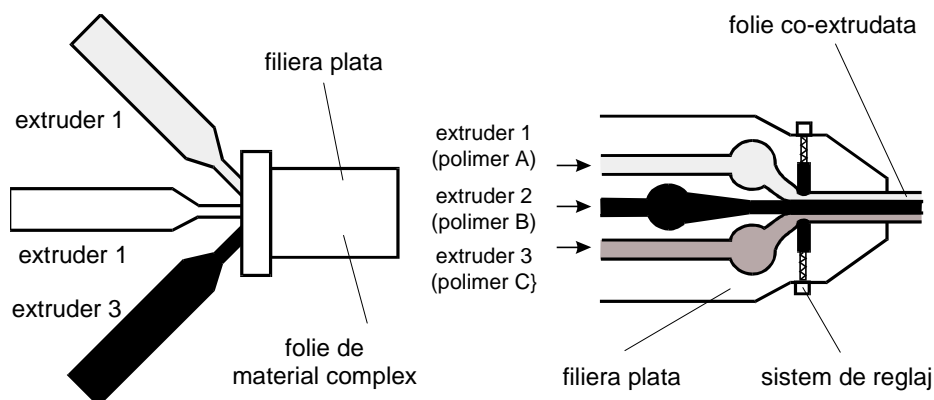


fig. 3 Co-extrudarea prin filieră plată

BIBLIOGRAFIE

Botea, T. - Ambalaje și sisteme de ambalare în industria alimentară, Ed. Politehnica, 2011, Timișoara p.209, cap.7.1.3.2

36. Calitatea comerciala, fiabilitatea si mentenabilitatea

Calitatea comerciala confera produselor competitivitate pe piata interna si pe pietele externe. In consecinta, in calitatea produsului se integreaza elemente ca de exemplu: caracteristici calitative, grad de utilitate, economicitate, estetica si ergonomie, toate acestea privite sub aspect social si functional.

In vederea obtinerii acestei calitati totale, producatorul nu poate modifica imediat si in masura insemnata nivelul calitativ existent fara a executa transformari semnificative cum ar fi de exemplu: reorganizarea activitatilor de cercetare, proiectare, productie.

Deci, calitatea unui produs este necesar sa satisfaca gradul de utilitate in conditii de optimalizare a cheltuielilor totale, atat pentru producator cit si pentru cumparator, fapt pentru care ii sunt necesare asigurarea urmatoarelor conditii:

1. Prevederea in documentatiile tehnice, inca din faza proiectarii, a unor caracteristici tehnice care sa confere produsului economicitate, randament si conditii de exploatare cit mai usoare;
2. Executarea integrala a produsului, conform documentatiei tehnice lansate, prin tehnologii moderne, ambalaj si finisare corespunzatoare;
3. Asigurarea realizarii produsului respectiv in conditiile functionarii fara defectiuni (fiabilitate), cu eliminarea usoara a acestora in caz de aparitie (mentenabilitate), cu asigurarea de piese de schimb in termenul de garantie;
4. Acordarea in timp util a asistentei tehnice in si dupa termenul de garantie.

Fiabilitatea unui produs este determinata de:

1. - *conceptie*, (caracteristicile de calitate stabilite, documentatia de fabricatie care cuprinde proiectul de executie, desene, tehnologii de fabricatie si control etc., si concretizarea acestora intr-un prototip);
2. - *executie*, prin care se intelege atat procesul de fabricatie, controlul tehnic al calitatii si in final, instalare - montaj si punere in functiune (in cazul masinilor sau utilajelor), sau conservare si depozitare (in cazul produselor alimentare, textile, confectionii si incaltaminte, mobila etc.);
3. - *exploatare*, respectiv utilizarea sau depozitarea corecta a produselor, intretinerea lor periodica, respectarea regimului de lucru etc.

Mentenabilitatea este conditionata nu numai de exploatare sau utilizare, ci si de conceptie, deoarece usurinta de intretinere este determinata si de modul in care reperele sau subansamblurile unui produs sunt accesibile, pot fi usor demontate, reparate sau inlocuite.

In final, 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.

37. Costul calitatii, gestiunea calitatii

Costul unui produs si calitatea acestuia sunt intr-o strinsa corelatie; cresterea calitatii unui produs, conduce implicit la cresterea costului acestuia, de unde si notiunea "calitatea costa".

Aceasta situatie este insa in contradictie cu beneficiarul, care doreste sa poata procura un produs cit mai bun la un cost cit mai redus si totodata, chiar cu furnizorul, care si el la rindul sau, doreste ca produsul pe care il realizeaza sa coste cit mai putin, pentru a se putea vinde cit mai repede, in cit mai multe exemplare.

Acest deziderat poate fi realizat de catre productia de serie mare si productia de masa, deoarece prin mecanizarea si automatizarea proceselor de fabricatie se obtine o mare productivitate, care determina scaderea costului concomitent cu stabilizarea proceselor de fabricatie, ceea ce implicit inseamna imbunatatirea si stabilizarea nivelului calitativ.

Totusi intr-un proces de fabricatie apar o serie de cheltuieli neeconomice, determinate de lipsuri in proiectarea si executia produselor, manifestate prin rebuturi, remedieri, declassari (incadrarea produsului intr-o clasa de calitate inferioara fata de cea prevazuta), cheltuieli pentru reparatii in perioada de garantie la beneficiar si chiar bonificatii platite beneficiarului pentru lipsa de calitate si fiabilitate a produselor.

Stabilirea factorilor care contribuie la realizarea si asigurarea calitatii produselor, costul acestor factori, precum si al cheltuielilor determinate de lipsa de calitate, analiza lor si stabilirea masurilor preventive care sa imbunatateasca nivelul calitativ al produselor, formeaza gestiunea calitatii.

Gestiunea calitatii s-a afirmat pe plan mondial dupa cel de-al doilea razboi mondial, iar la noi in tara in a doua jumatate a deceniului al 8-lea. Gestiunea calitatii are o importanta din ce in ce mai mare.

Gestiunea calitatii are doua parti distincte:

- bilantul calitatii;
- gestionarea calitatii.

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).

38. Calitatea Totala

Calitatea reprezinta ansamblul de proprietati si caracteristici ale unui produs sau serviciu care ii confera acestuia aptitudinea de a satisface cerintele exprimate sau implicite - ale utilizatorului.

In situatii contractuale cerintele sunt specificate. In alte situatii cerintele implicite trebuie identificate si definite. In numeroase situatii cerintele se pot schimba in timp, ceea ce implica revizuirea specificatiilor si o cercetare permanenta pentru identificarea cerintelor implicite.

Termenul calitate nu este folosit pentru a exprima superlativul in sens comparativ si nici in sens cantitativ pentru evaluari tehnice. In aceste cazuri se foloseste un calificativ. Se pot utiliza de exemplu , urmasorii termeni:

- *calitate relativa* - pentru a clasifica produsele sau serviciile, in sens calitativ;
- *nivelul calitatii* - atunci cind se efectueaza evaluari tehnice precise, in sens cantitativ.

Este nevoie de calitate intrucat fabricantii sunt confruntati cu:

1. - complexitate;
2. - mondializarea pietelor;
3. - evolutia social - culturala;
4. - criza energetica.

Calitatea reprezinta o perfecta adaptare la scopul dorit si la costuri rentabile. Noua filozofie a strategiei comerciale consta, in atribuirea calitatii un atu concurential. Daca se realizeaza o scara a calitatii pornind de la nivelul acceptabil al produsului (zona rosie) si pina la cel excelent (zona de calitate totala), din partea beneficiarului, respectiv a clientilor se pot pune in evidenta urmatoarele reactii:

1. - Acceptabil (zona rosie);

Clientul este critic, el reclama, se plinge in mod deschis si se orienteaza catre un concurent.

2. - Bun (zona de indiferenta);

Clientul este nehotarit. El nu este cistigat de catre societatea comerciala, firma producatoare.

3. - Foarte bun (zona de fidelizare);

Clientul este satisfacut, dar un concurent il poate atrage.

4. - Excelent (zona de calitate totala);

Clientul este foarte satisfacut, el refuza chiar ideea unui concurent posibil.

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.

39. Managementul Calitatii Totale

Managementul calitatii totale este sistemul de management, practicat intr-o firma, societate comerciala, organizatie industriala, care vizeaza cooperarea permanenta a tuturor salariatilor pentru a imbunatatii:

1. - calitatea produselor si serviciilor sale;
2. - calitatea functionarii sale;
- 3.- calitatea obiectivelor sale;

in scopul obtinerii:

- a. - satisfactiei clientilor si atragerii lor spre fidelitate;
- b. - rentabilitatii pe termen lung a firmei, societatii comerciale, organizatiei industriale, in acord cu exigentele societatii.

In cazul in care se realizeaza o reprezentare a modelului conceptual al Managementului Calitatii Totale (M.C.T.), se poate constata faptul ca lantul M.C.T. functioneaza doar daca actiunea este amorsata de la inceput.

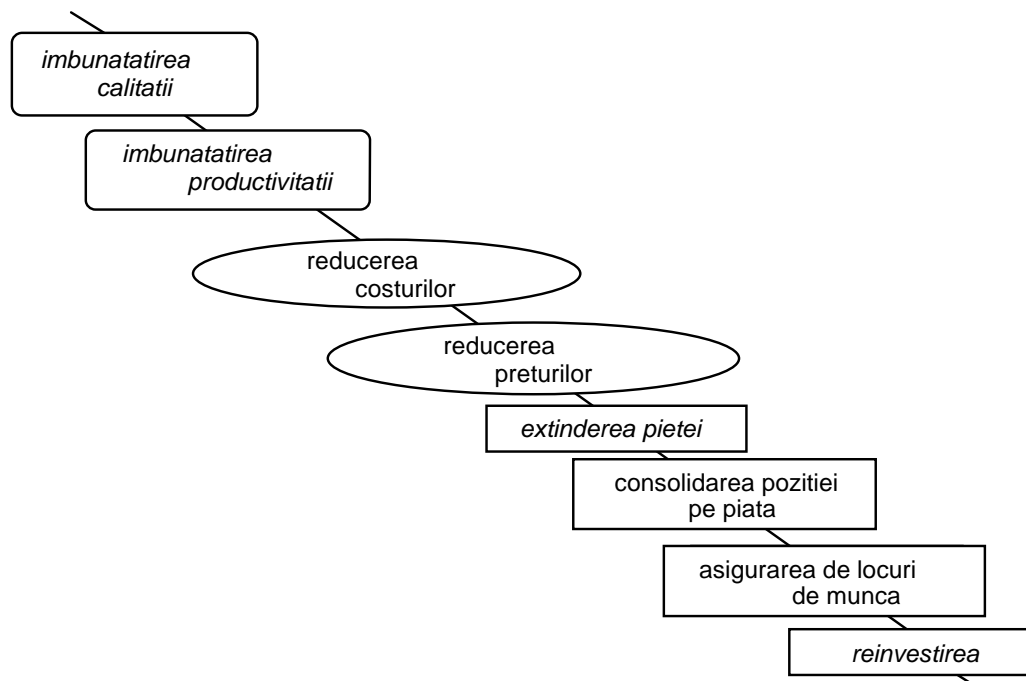


Fig. 1. Modelul conceptual al M.C.T.

In vederea exercitarii managementului calitatii totale intr-un mod eficient, este necesar sa se aiba in vedere, o serie de elemente caracteristice ale procesului de proiectare, respectiv ale celui de productie adaptate la specificul productiei realizate.

Astfel motivatia activitatilor specifice decurge din implicarea celor care realizeaza produsul in activitatea de control, de conducere a procesului tehnologic, de amplificare a calitatii produselor realizate, respectiv de ameliorare a unor defecte posibile.

Deci practic executantul este responsabil de calitatea prestatiiilor, este necesar sa satisfaca nevoile exprimate si potentiale ale clientilor societatii la care lucreaza. De asemenea este mai bine sa previi decat sa vindeci si totodata este preferabil de a face bine de prima data.

40. Caracteristicile si obiectivele politicii in domeniul calitatii

Desfasurarea in cadrul firmei sau societati comerciale a unei activitati corespunzatoare in ceea ce priveste politica de calitate, presupune existenta unor elemente specifice, caracteristici ale procesului de asigurarea calitatii si totodata sunt urmarite si o serie de obiective.

Intre caracteristicile si obiectivele urmarite in cadrul fiecarei societati este o interdependenta, care de asemenea este influentata de continutul actiunilor care se preconizeaza a fi desfasurate.

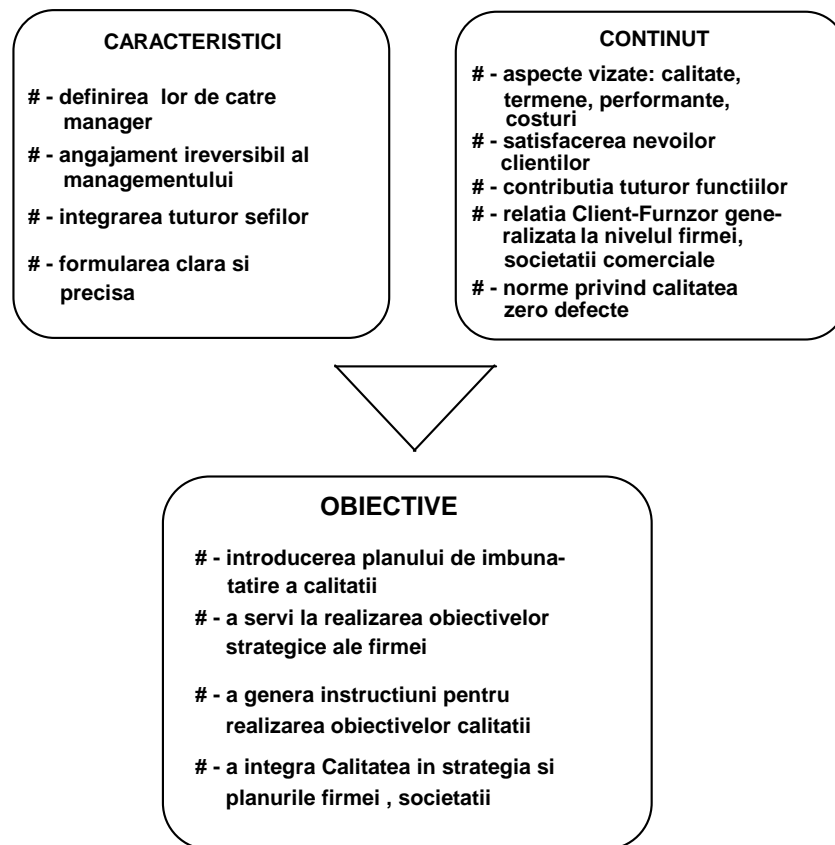


Fig. 2.Corelatia Caracteristici - Continut - Obiective

Pentru rezolvarea problemelor privind calitatea pot fi avute in vedere urmatoarele exemple de proiecte pentru imbunatatirea calitatii in firma:

1. - Calitatea produselor livrate la punctele de utilizare;
2. - Calitatea pieselor de schimb;
3. - Calitatea comenzilor;
4. - Calitatea facturarii;
5. - Calitatea inventarului;
6. - Calitatea informatiei pentru client;
7. - Calitatea serviciului functiei personal;
8. - Calitatea serviciilor informationale;
9. - Calitatea serviciilor telefonice;
10. - Calitatea aprovizionarilor.
11. - Calitatea desfacerii;
12. - Calitatea si evaluarea subfurnizorilor si a subfurniturilor;
13. - etc.