

# Flux logistic pentru îmbutelierea borcanelor cu murături

Matei Ana-Diana-Theodora

Facultatea: Ingineria și Managementul Sistemelor Tehnologice, Specializarea: Logistică Industrială, Anul de studii: III, e-mail: [anadianatheodora@yahoo.com](mailto:anadianatheodora@yahoo.com)

Conducător științific: Prof. Dr. Ing. George Enciu, Ș.L. Dr. Ing. Adrian Popescu

*REZUMAT: Lucrarea conține informații referitoare la automatizarea fluxului de îmbuteliere a borcanelor cu murături. Pe baza desenului principal ce prezintă fluxul de îmbuteliere automatizat sunt prezentate anumite echipamente. Acestea au rolul de a crește productivitatea și de a influența anumiți factori.*

*În funcție de metoda de procesare aleasă, echipamentele ce contribuie la realizarea produsului finit pot să difere datorită factorilor spațiali, temporali și economici.*

CUVINTE CHEIE: *flux logistic, murături, automatizare, îmbuteliere*

## 1. Introducere

Murăturile sunt castraveții conservați într-o soluție de oțet, sare și alte arome. În timp ce tehnologia de decapare a fost cunoscută din cele mai vechi timpuri, murăturile sunt încă produse alimentare populare.

De-a lungul anilor, procesul de producție de murături a devenit mai automatizat, totuși metodele de decapare de bază s-au schimbat foarte puțin de la dezvoltarea tehnologiei.

Producția implică patru etape primare, inclusiv recoltarea, conservarea, pasteurizarea și prelucrarea finală. Procesul este foarte automatizat odată ce castraveții sunt livrați în zona de procesare.

În funcție de producător, transformarea castravetelui într-o murătură se poate face într-una din cele trei căi: fermentarea (în această metodă, castraveții sunt transferați în rezervoare mari, etanșe la aer, din fibră de sticlă sau din oțel inoxidabil. Murăturile fabricate în acest mod au un termen de valabilitate de mai multe luni), pasteurizarea (castraveții sunt îmbuteliați și apoi expuși la temperaturi foarte ridicate pentru o anumită perioadă de timp. Acest lucru are ca efectuciderea tuturor bacteriilor care ar putea fi prezente), refrigerarea (aceste murături depind de temperatura rece și soluția de oțet pentru a preveni deteriorarea). [1]

## 2. Flux logistic pentru îmbutelierea borcanelor cu murături

Indiferent de metoda aleasă, pentru a se ajunge la rezultatul final, utilizarea fluxurilor de îmbuteliere a borcanelor cu murături reprezintă un pas important în industrie, utilizarea diferitelor echipamente reprezentând un proces de automatizare.

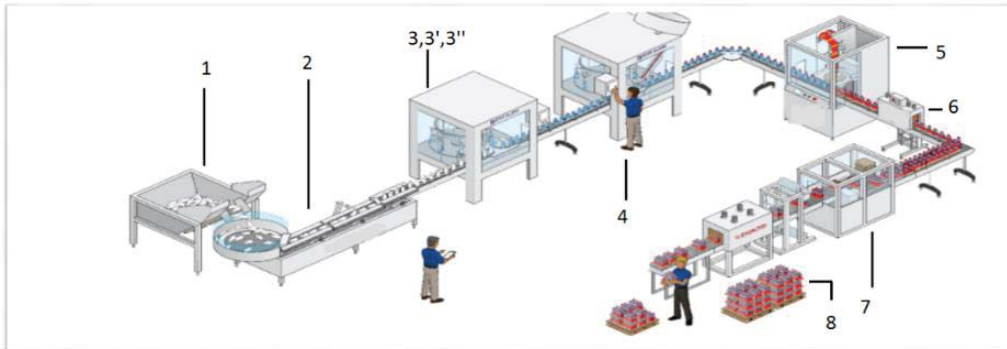


Fig. 1. Exemplu flux de îmbuteliere (În acest exemplu sunt numerotate echipamentele,ele fiind exemplificate mai jos) [2]

### 1. Echipament de manipulare a materialelor



Fig. 2. Exemplu echipament de manipulare a materialelor [2]

Mesele de acumulare sunt construite cu rolul de a manipula materialele, cu acționare cu viteză variabilă, rotație reversibilă și reglabile în înălțime. Turntable-urile sunt mese cu alimentare care încarcă, descarcă și transferă sticle la și de la conveyor. [2]

### 2. Echipament de orientare și conveyor

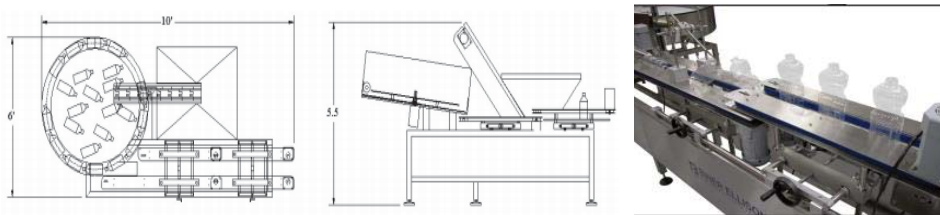


Fig. 3. Exemplu desen echipament de orientare și conveyor [2]

Orientatorul și conveyorul se pot adapta cu ușurință la o varietate de forme și dimensiuni. Echipamentul poate manipula majoritatea tipurilor de recipiente, inclusiv: rotunde, pătrate, dreptunghiulare, ovale, conice, etc., cu puține părți care nu se schimbă. Senzorul de siguranță a sticlei va întrerupe dispozitivul de orientare dacă fluxul containerului din amonte este întrerupt.

Pe baza unui cadru din oțel inoxidabil greu, a lanțului de conveyor de alimentare pentru produse alimentare și a părților de contact ale containerelor, decaparea automată a sticlelor este de calitate alimentară și durabilă. [2]

### 3. Echipament de sterilizare a borcanelor

Recipientul automat de spălare a sticlelor este un companion ideal și adesea o cerință pentru liniile automate de umplere a sticlelor. Dispozitivul de clătire poate utiliza gaz comprimat pentru a evacua particulele din recipient sau pentru a se folosi cu o soluție de dezinfectare sau cu apă pentru a clăti înainte de umplere. Chiuveta de recuperare permite pompei de recirculare a jetului de apă să recicleze soluția de dezinfectare pentru a reduce costurile operaționale. [2]



Fig. 4. Exemplu echipament de sterilizare a borcanelor [2]

3'. Echipamentul de îmbuteliere a murăturilor în borcane este ideal pentru umplerea cutiilor și a borcanelor cu aproape toate legumele și fructele. Echipament de umplere este echipat cu un sistem de înclinare. Acest model este foarte igienic, datorită utilizării sloturilor vibratoare pentru transportul produselor. Acest lucru asigură că mașina poate fi curățată cu ușurință. Nu există pierderi datorate unui jgheab pe părțile laterale ale benzilor transportoare și ale ascensoarelor. [3]



Fig. 5. Echipament de îmbuteliere a murăturilor în borcane [3]

Un alt exemplu de echipament este prezentat în Fig. 5.. În timpul ciclului de funcționare, conveiorul transportă containerele la șurubul de alimentare, menținând o viteză variabilă astfel încât să poată fi introduse. Șurubul de alimentare este sincronizat cu steaua de intrare care transferă recipientele. Telescoapele determină cantitatea de produs care trebuie dozată. În timpul procesului de umplere, un set de vibratoare pneumatice reglează produsul în interiorul recipientelor. După terminarea fazei de umplere, borcanele părăsesc echipamentul și urmează să fie transferate în următorul proces de lucru cu ajutorul unui conveior. [4]



Fig. 6. Echipament telescopic [4]

Al treilea exemplu de echipament de îmbuteliere a borcanelor este echipamentul automat de cântărire. Fiecare cap are o unitate de control independentă, nu va deduce cu alte capete chiar și atunci când este dezvoltat un defect. Acest design va reduce semnificativ timpul de funcționare al echipamentului și va reduce la minimum riscul de defectare a echipamentului. [2].

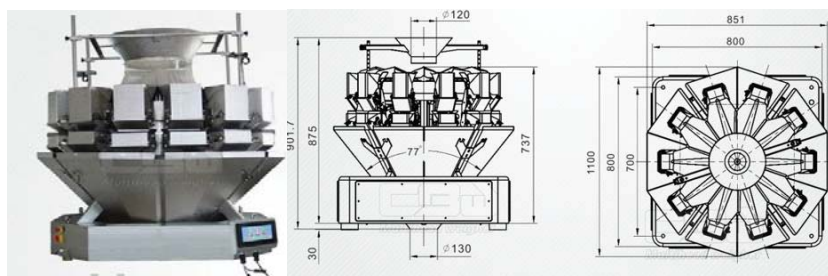


Fig. 7. Echipament automat de cântărire [2]

### 3''. Echipament de îmbuteliere a lichidului

Se pot utiliza echipamente precum: Dispozitivul de îmbuteliere rotativ, oferă o producție extrem de rapidă și precisă pentru toate lichidele necarbonatate, cu curgere liberă. Profitând de tehnologia de umplere la nivel, agentul de umplere rotativ asigură un nivel de umplere perfect pentru toate tipurile de recipiente de produs. Echipamentul vine, de asemenea, cu mai multe caracteristici standard, sisteme de siguranță și chiar o nouă tehnologie de producție care își mărește productivitatea în fața oricărei mașini din clasa sa. [2]

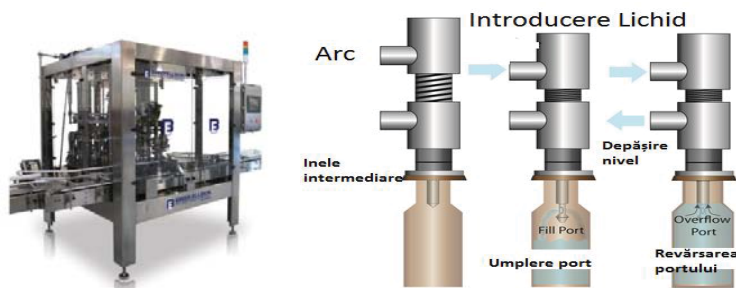


Fig. 8. Exemplu de echipament de îmbuteliere rotativ și principiu de funcționare [2]

Cât de departe duza coboară în recipient determină nivelul de umplere. Adâncimea de penetrare și nivelul de umplere, este stabilit de inelele de distanțare. Forța generată de arcul compasat etanșează duza la deschiderea containerului. Portul de umplere este împins în jos peste orificiul de scurgere, deoarece partea superioară a duzelor se deplasează în jos. Containerul se umple până când produsul ajunge în portul de supracurent. Portul de depășire stabilește nivelul de umplere.

Echipament de îmbuteliere rotațional: acest echipament de umplere asigură o viteză mai mare, siguranță și productivitate, menținând eficiența producției și costul redus. Acest design încorporează sistemul de antrenare și reglarea înălțimii duzei cu memorie de lucru. Plăcile volumetrice sincronizate sunt considerate a fi cele mai exacte dintre modelele de umplere cu vâscozitate ridicată.

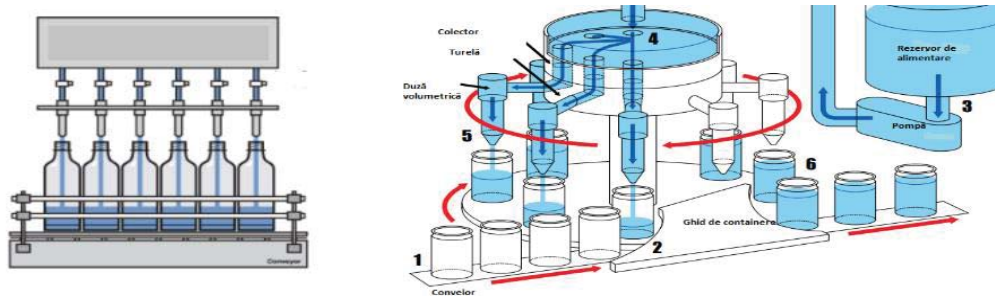


Fig. 9. Exemplu echipament de îmbuteliere rotațional și principiu de funcționare [2]

1. Conveiorul alimentează sticlele goale. 2. Un sistem cu roți stelare și un container se află în poziția unei sticle pe turela de rotație sub fiecare duză. 3. Produsul este pompat de la rezervorul de alimentare în vrac la colector. Viteza completă de umplere este determinată de cât de repede se pompează produsul. 4. Pe măsură ce turela rotește, orificiile duzelor se aliniază cu orificiile de distribuție staționară, creând căi de curgere deschise. 5. Borcanele sunt umplute în timp ce se rotesc în jurul turelei. 6. Echipamentele pline sunt returnate conveiorului printr-un al doilea sistem de roți stelare. [2]

4. Echipamente de fixare a capacelor :

Dispozitivul de strângere recepționează un recipient cu un capac în poziție. Elementul de strângere ține și deplasează containerul prin seturi de axe care împing capacul. Setul de strângere poate fi ajustat pentru a se potrivi diferitelor dimensiuni ale flaconului. Un comutator de sus / jos de pe panoul frontal schimbă înălțimea șuruburilor de fixare a arborelui și a centurii de prindere. [2]



Fig. 10. Exemplu echipament de fixare a capacelor [5]

5. Echipament automat de etichetare

Poate aplica etichete pentru toate produsele conice (vase, sticle, cutii sau cupe). Se adaptează la diferite formate de produs simplu și eficient, fără a fi nevoie de schimbări hardware. Acest echipament este apreciat pentru ușurința utilizării și precizia consistentă a etichetei. [7]

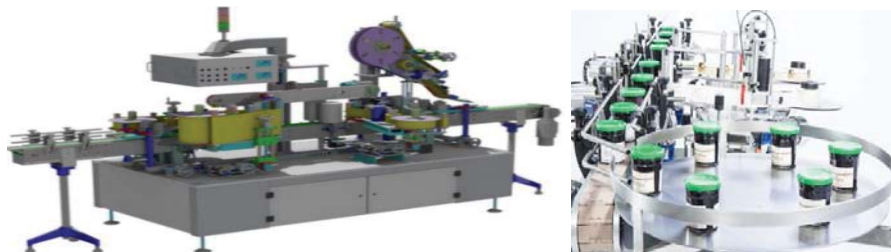


Fig. 11. Exemplu echipament de etichetare [6],[7]

6. Stație de inspecție-respingere: acest echipament poate fi folosit pentru a inspecta nivelurile adecvate de umplere, metal sau contaminate în produs, capacele înclinate, capacele lipsă, foliile lipite, etichetele strâmbe sau lipsite și multe altele. În funcție de cerințele de inspecție, sistemul utilizează sisteme de vizionare, senzori, comutatoare de proximitate, întrerupătoare de limită și scanere UPC și 2D. [2]
- 7.



Fig. 12. Exemplu stație de inspecție respingere [2]

8. Echipament de împachetat în ambalaj pentru sticle: echipamentul automat colectează într-o singură unitate funcțiile unui ambalator și a unui ambalaj în folie. Tehnologia permite folosirea unei singur sistem de împachetare într-un spațiu limitat pentru a produce pachete înfășurate în ambalaj sau pentru a împacheta cutii. [8]



Fig. 13. Exemplu echipament de împachetare [8]

## 9. Concluzii

Utilizarea echipamentelor automate într-un flux de îmbuteliere a borcanelor cu murături reprezintă o creștere semnificativă a producției cât și un timp mai scurt de realizare a produsului. Indiferent de oricare din cele trei metode de procesare a produsului enunțate în introducere există același flux de îmbuteliere, flux ce poate utiliza diferite echipamente în funcție de factorul spațial, economic și de timp.

## 10. Bibliografie

- [1]. <http://www.madehow.com/Volume-4/Pickle.html>
- [2]. <https://www.accutekpackaging.com/>
- [3]. <http://www.solbern.com/pickles.html>
- [4]. <http://www.zacmi.com/machines/vibrating-cone-telescopic-pocket-filler/>
- [5]. [http://www.ast-pack.com/images/product/08-capping\\_machine.jpg](http://www.ast-pack.com/images/product/08-capping_machine.jpg)
- [6]. <http://www.altech-uk.com/news/glass-jar-multi-labelling-system/>
- [7]. [https://www.logismarket.co.uk/automatic-labelling-machines/automatic-labelling-machine-tapered-products-ninon-konic\\_cda\\_p](https://www.logismarket.co.uk/automatic-labelling-machines/automatic-labelling-machine-tapered-products-ninon-konic_cda_p)
- [8]. <http://www.mariani-it.com/it/catalogo/packaging/latte-e-derivati-alimentare-e-bevande/termofardellatrici-combinate>