

CERCETĂRI PRIVIND PRINCIPIUL FUNCȚIONAL ȘI CONSTRUCTIV AL UNUI SISTEM DE PALETIZARE A DOZELOR

GHINEA Ana-Maria

Conducător științific: Conf.Dr.Ing. **George ENCIU**
Asist.Univ.Dr.Ing. **Adrian POPESCU**

REZUMAT: În cadrul acestei lucrări este prezentat principiul funcțional și constructiv al unui sistem de paletizare a dozelor la nivel înalt în cadrul căruia paletul se deplasează pe direcție verticală, iar dozele sunt transferate pe palet prin intermediul unui sistem de transfer.

CUVINTE CHEIE: paletizare, doze de aluminiu

1. INTRODUCERE

Paletizarea reprezintă o metodă de stocare și transportare a bunurilor utilizând platforme standardizate denumite paleți. Această activitate permite standardizarea metodelor de manipulare a încărcăturilor, folosind echipamente mecanice comune (exemplu: stivuitoare).^[1] În prezent, există o mare varietate de sisteme de paletizare, tipurile deja existente putând suferi modificări în funcție de nevoile utilizatorului și specificațiile produselor ce urmează să fie paletizate. În general, înainte de activitatea de paletizare a dozelor, acestea suferă o operație de ambalare secundară în cutii de carton în grupuri de câte șase sau în folie termocontractabilă. În cadrul acestei lucrări va fi prezentat un sistem de paletizare a dozelor fără ca acestea să prezinte un ambalaj secundar, astfel reducându-se costurile referitoare la echipamentele utilizate în cadrul fluxului de îmbuteliere a dozelor. Totuși trebuie avut în vedere faptul că timpul de depaletizare va crește semnificativ dacă această operație nu se realizează în mod automatizat.

2. STADIU ACTUAL

Până în prezent a fost realizată cercetarea în ceea ce privește principiul funcțional al sistemelor de paletizare a dozelor, a fost realizat modelul virtual tridimensional al unui astfel de sistem de paletizare, urmând ca, în continuare să se realizeze programul de comandă al sistemului utilizând CX-Programmer.

¹Specializare Logistica Industrială, Facultatea IMST;
E-mail : ghinea_anamaria93@yahoo.com

3. PREZENTAREA SISTEMULUI DE PALETIZARE A DOZELOR STUDIAT

3.1. Subansamblurile componente principale ale sistemului de paletizare

În figura 1 este prezentat sistemul de paletizare al cărui model virtual tridimensional a fost realizat cu evidențierea principalelor subansambluri, denumirea acestora fiind prezentate în tabelul 1.

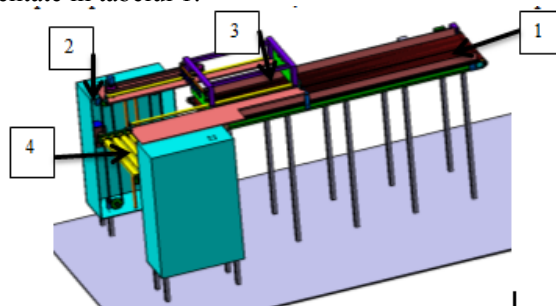


Figura 1. Sistemul de paletizare a dozelor

Tabel 1. Subansamblurile principale ale sistemului de paletizare a dozelor

Nr. Crt.	Denumire	Cantitate
1.	Conveior de alimentare cu bandă	1
2.	Sistem de liftare a paletului	2
3.	Sistem de transfer a dozelor pe palet	1
4.	Platformă de transfer paletului cu role	1

3.2. Prezentarea lanțului cinematic și explicarea funcționării conveiorului cu bandă pentru alimentarea cu doze

În figura 2 este prezentat lanțul cinematic de acționare al conveiorului cu bandă pentru alimentarea cu doze de aluminiu.

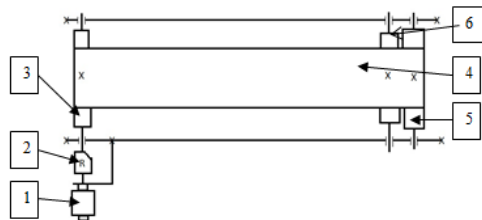


Figura 2. Schema cinematică a conveiorului cu bandă

Servomotorul de curent continuu 1 antrenează arborele reductorului 2 care transmite mișcarea de rotație la rola conducătoare 3. Mișcarea se transmite de la rola conducătoare 3 la rolele conduse 5 și 6 prin intermediul curelei 4 (cureaua 4 reprezintă banda conveiorului).

În figura 3 sunt prezentate principalele componente ale lanțului cinematic de acționare a conveiorului cu bandă, denumirile acestora fiind prezentate în tabelul 2.

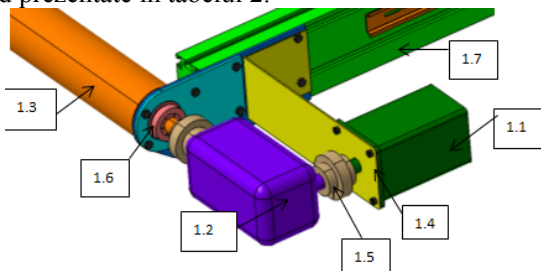


Figura 3. Principalele componente ale lanțului cinematic de acționare

Tabel 2. Principalele componente ale lanțului de acționare

Număr	Denumire	Cantitate
1.1.	Servomotor de curent continuu	1
1.2.	Reductor	1
1.3.	Rola conducătoare	1
1.4.	Flanșă montare servomotor	1
1.5.	Cuplaj	1
1.6.	Rulment D-Lock	2
1.7.	Profil de susținere	2

Pentru identificarea numărului de doze ce pot fi paletizate se utilizează senzori inductivi (figura 4), astfel după ce fiecare senzor a detectat 18 doze înseamnă că stratul de doze ce urmează să fie paletizat este complet și poate fi transferat pe palet prin intermediul sistemului de transfer al dozelor.

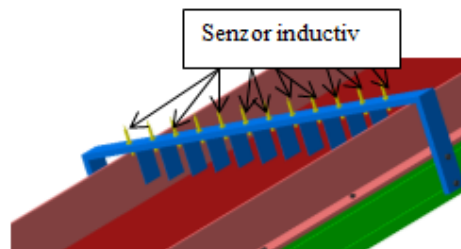


Figura 4. Senzorii inductivi montați pe conveior

3.3. Prezentarea lanțului cinematic și explicarea funcționării sistemului de liftare a paletului

În figura 5 este prezentată schema cinematică a lanțului de acționare a sistemului de liftare a paletului.

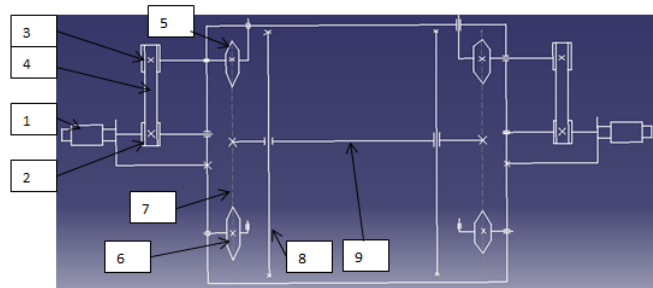


Figura 5. Schema cinematică a sistemului de liftare a paletului

Pe arborele motorului electric 1 este montată rola de curea dințată 2 care transmite mișcarea de rotație prin intermediul curelei dințate 7 la rola dințată 3. Pe arborele roții de curea dințată 3 se află montată rola de lanț 5 care transmite mișcarea de rotație prin intermediul lanțului 7 la rola de lanț 6. De la lanțul 7 este fixată platforma de transfer a paletului 9 ghidată prin intermediul ghidajelor 8.

În figura 6 sunt prezentate principalele componente ale lanțului cinematic de acționare a sistemului de liftare a paletului, denumirea acestora fiind precizată în cadrul tabelului 3.

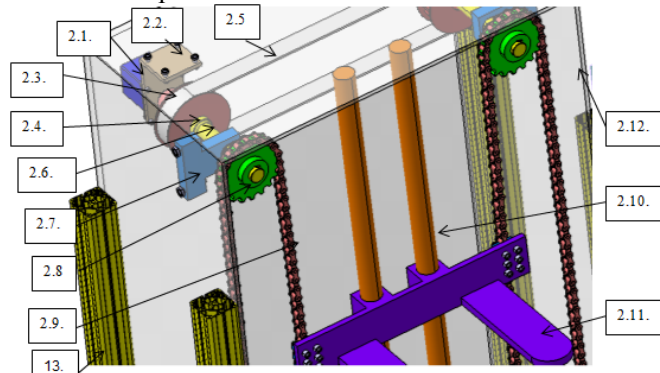


Figura 6. Principalele componente ale sistemului

Tabel 3. Principalele componente ale sistemului de liftare a paletului

Număr	Denumire	Cantitate
2.1.	Motor pas cu pas	1
2.2.	Suport motor	1
2.3.	Cuplaj	1
2.4.	Roată de curea dințată	2
2.5.	Curea dințată	1
2.6.	Arbore	4
2.7.	Suport rulmenți	4
2.8.	Roată de lanț	4
2.9.	Lanț	2
2.10.	Ghidaje	2
2.11.	Suport platformă de transfer	1
2.12.	Carcasă	1
2.13.	Profil pentru picioare	4

3.4. Prezentarea lanțului cinematic și explicarea funcționării sistemului de transfer al dozelor pe palet

În figura 7 este prezentată schema cinematică a sistemului de transfer al dozelor pe palet.

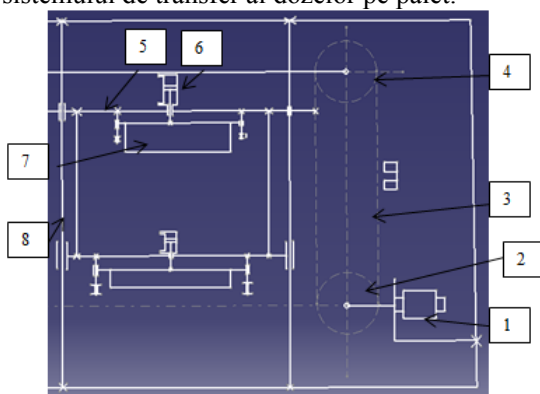


Figura 7. Schema cinematică a sistemului de transfer al dozelor

Sistemul de transfer al dozelor este format din două lanțuri cinematice principale, primul reprezentând mișcarea de translație pe direcție orizontală a stratului de doze de pe conveiorul cu bandă, pe palet, iar cel de-al doilea realizând menținerea uniformă a stratului de doze în timpul transferului. Primul lanț cinematic este format din motorul electric de curent continuu 1 și transmisia prin curea dințată formată din roțile de curea dințată 2 și 4 și curea dințată 3. De curea dințată 3 este fixat cadrul 5 pe care sunt montate elementele componente ale celui de-al doilea lanț cinematic. Acest lanț cinematic este format dintr-un motor pneumatic 6 și o placă de menținere a stratului de doze 7 ghidată de-a lungul unor ghidaje liniare 8.

În figura 8 sunt prezentate principalele componente ale sistemului de transfer al dozelor.

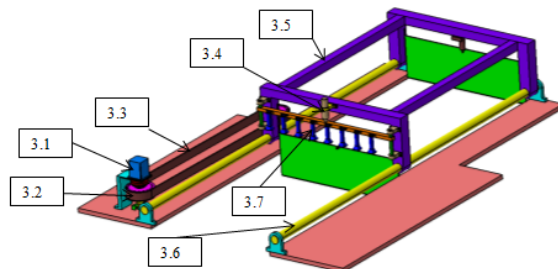


Figura 8. Principalele componente ale sistemului

Tabel 3. Principalele componente ale sistemului de transfer al dozelor

Număr	Denumire	Cantitate
3.1.	Motor electric	1
3.2.	Roată de curea dințată	2
3.3.	Curea dințată	1
3.4.	Motor pneumatic	2
3.5.	Cadru de susținere	1
3.6.	Ghidaj cadru	2
3.7.	Element vacuumati	7

3.5. Prezentarea lanțului cinematic și explicarea funcționării platformei cu role de transfer a paletului

În figura 9 este prezentată platforma de transfer a paletului, punându-se în evidență principalele componente ale lanțului cinematic de acționare.

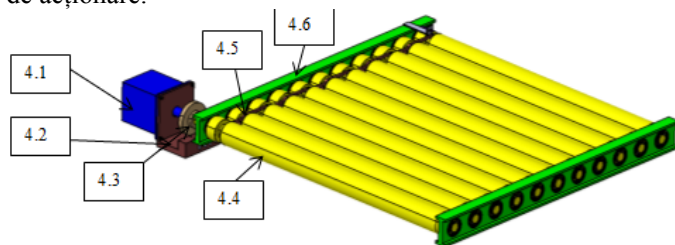


Figura 9. Platforma de transfer a paletului

Motorul electric 4.1. transmite mișcarea de rotație la rola 4.4. De la această rolă, mișcarea de rotație se transmite către celelalte role prin intermediul curelelor 4.5.

Tabel 4. Principalele componente ale platformei de transfer a paletului

Număr	Denumire	Cantitate
4.1.	Motor electric	1
4.2.	Suport montare motor	1
4.3.	Cuplaj	1
4.4.	Rolă	12

4.5.	Curea	12
4.6.	Profil susținere	2

4. PREZENTAREA FAZELOR DE LUCRU

Dozele de aluminiu sunt alimentate cu ajutorul conveiorului 1, la capătul acestuia formându-se stratul de doze ce urmează a fi transferat pe palet. După ce fiecare dintre cei 12 senzori montați pe conveior au detectat câte 18 doze, înseamnă că stratul este complet și poate fi transferat pe palet. În acest timp, un palet este transportat de către un conveior cu lanț și este preluat de către platforma de transfer, apoi, prin intermediul sistemului de liftare a paletului, acesta este adus într-o poziție superioară, la același nivel cu conveiorul de alimentare cu doze. Această fază de lucru este evidențiată în figura 10.

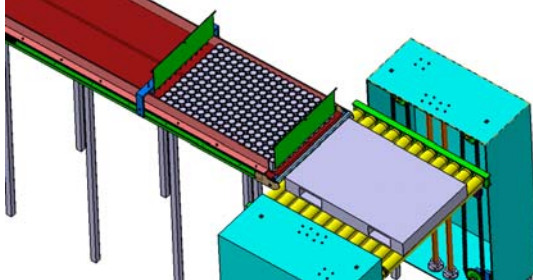


Figura 10. Faza de lucru I

În continuare, stratul de doze este transferat pe palet prin intermediul sistemului de transfer al dozelor, fază ce corespunde figurii 11.

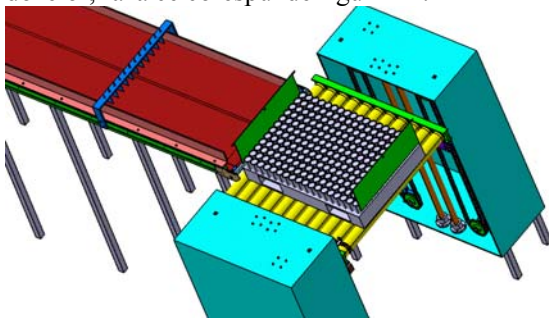


Figura 11. Faza de lucru II

După transferul stratului de doze, sistemul de transfer se retrage, poziționând astfel și un separator deasupra stratului de doze existent pe palet, apoi sistemul de liftare a paletului îl coboară pentru a se alinia din nou la conveiorul de alimentare cu doze pentru a putea fi transferat un alt strat. Această fază de lucru este prezentată în figura 12.

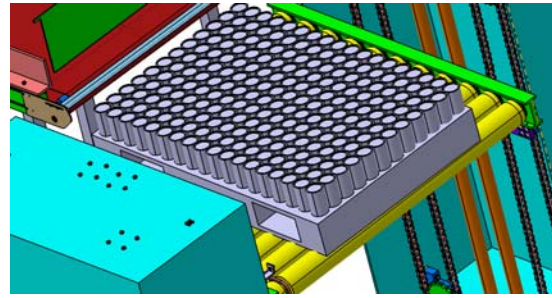


Figura 13. Faza de lucru III

5. CONCLUZII

Prin utilizarea unui sistem de paletizare a dozelor fără ca acestea să prezinte un ambalaj secundar se realizează o scădere a costurilor cu echipamentele din linia de producție sau îmbuteliere. Pe de altă parte, costurile legate de depaletizarea acestora pot crește dacă nu se utilizează un sistem automatizat pentru realizarea acestei operații.

6. BIBLIOGRAFIE

[1]

<http://www.businessdictionary.com/definition/palletization.html>