

OPTIMIZAREA FLUXULUI TEHNOLOGIC ÎNTR-O ORGANIZAȚIE TIPOGRAFICĂ

POPA Ion-Doru¹

Conducător științific: Conf. dr. ing. Emilia BĂLAN

REZUMAT: Scopul acestui studiu este de a analiza cerințele și necesitățile organizaționale într-o întreprindere tipografică pentru a îi mări eficiența și productivitatea acționând asupra fluxului tehnologic. Planificarea structurală a întreprinderii are ca obiect organizarea fizică a secțiilor, depozitelor, departamentelor, birourilor și a tuturor spațiilor planificate a fi prezente în cadrul acesteia, cuprinzând și amplasarea echipamentului în cadrul fiecărei zone de producție.

CUVINTE CHEIE: flux tehnologic, layout, eficiență, productivitate, optimizare

1 INTRODUCERE

Proiectarea unei întreprinderi trebuie să asigure o organizare și amenajare tehnică, optimă, adoptând soluții adecvate pentru problemele de ordin constructiv, tehnologic, hidrologic, probleme electrice, energetice, de alimentare cu apă, aburi sau cele referitoare la circulația rutieră, feroviară etc.

2 PLANUL GENERAL DE ORGANIZARE A TIPOGRAFIEI

Prin *planul general de organizare a unei întreprinderi* se înțelege lucrarea de proiectare prin care se stabilește amplasarea corespunzătoare a procesului tehnologic, a tuturor clădirilor și construcțiilor în strânsă coordonare cu relieful, necesitatea de amenajare a terenului cu mijloace de transport care, la un loc, trebuie să asigure funcționarea rațională, tehnică și economică a întreprinderii.

O primă decizie în alegerea tipului de construcție trebuie să țină seama de faptul că pot fi adoptate două tipuri de soluții constructive: clădiri fără etaj și clădiri cu etaj.

Întreprinderea analizată face parte din *construcțiile de tipul fără etaj*, ele de regulă, se adoptă la întreprinderile ce folosesc utilaje grele și necesită fundații rezistente.

Avantajele construcțiilor de tipul fără etaj sunt:

- au capacitate specifică, portantă mare a suprafețelor;
- permit executarea de fundații solide de utilaje;

¹ Specializarea Tehnologii și Sisteme Poligrafice, Facultatea IMST;

E-mail: doru.popa@outlook.com;

- asigură o amplasare a utilajelor și un flux tehnologic optim pe suprafețe;
- asigură flexibilitate în organizarea producției, prin reamplasări operative de utilaje și extinderi cu cheltuieli minime;
- au durată de construcție mică și cost pe m² mai redus față de cel al construcțiilor cu etaj;
- asigură condiții optime de iluminare și ventilație naturală;
- permit o folosire mai bună a suprafețelor prin evitarea suprafețelor ocupate de coloane, pereți laterali, scări și ascensoare.

Dezavantajele construcțiilor de tipul fără etaj sunt:

- necesită suprafețe de teren mari;
- prelungesc fluxurile tehnologice;
- necesită creșterea rețelei tehnico- sanitare pe teritoriul întreprinderii.

Planificarea layoutului se va realiza după metoda fluxului de producție, ce este folosită cu rezultate bune în întreprinderile cu ciclu continuu de fabricație. Această metodă constă în analiza deplasărilor materiilor prime, a semifabricatelor și a produselor finite conform fluxului tehnologic, elaborarea proiectului plecând de la acest punct.

3 CERINȚELE DE BAZĂ ALE ELABORĂRII PLANULUI GENERAL DE ORGANIZARE A TIPOGRAFIEI

Pentru organizarea și amenajarea optimă a unei întreprinderi trebuie avute în vedere o serie de cerințe de bază care, în raport cu conținutul lor, pot fi încadrate în următoarele grupe principale:

- grupa cerințelor privind procesul tehnologic;
- grupa cerințelor privind circulația materialelor și a oamenilor;
- grupa cerințelor privind alimentarea cu energie electrică;

- grupa cerințelor impuse de condiții naturale, climatice, geologice și topografice;
- grupa cerințelor privind protecția contra incendiilor;
- grupa cerințelor privind condițiile tehnico-sanitare.

Potrivit grupei cerințelor privind procesul tehnologic, acesta trebuie astfel proiectat încât să se prevadă folosirea tehnicilor avansate, asigurarea unui înalt grad de mecanizare complexă și de automatizare; ca mod de desfășurare parțială, procesul tehnologic trebuie să aibă un caracter continuu, să fie cât mai scurt posibil, să se evite direcțiile contrare sau încrucișarea fluxurilor principale, întoarcerile, întretăierile și anulările procesului tehnologic.

Grupa cerințelor privind circulația materialelor și a oamenilor cere ca pentru o desfășurare rațională a procesului de producție, fluxul de materiale să aibă un caracter progresiv și să fie cât mai scurt, pentru evitarea întoarcerilor; pentru deplasarea materialelor trebuie prevăzută o astfel de rețea de transport, care să permită mișcarea materialelor pe traseele cele mai scurte, cu încrucișări cât mai puține, în condițiile unui nivel ridicat de mecanizare a lucrărilor de încărcare-descărcare sau de transport.

Fluxurile de oameni de pe teritoriul întreprinderii trebuie să fie cât mai scurte, urmărindu-se evitarea, pe cât posibil, a încrucișărilor cu fluxurile de materiale.

În planul general de organizare, pentru a răspunde necesităților impuse de grupa cerințelor privind alimentarea cu energie electrică, trebuie să se prevadă instalații și rețele energetice atât pentru aducerea diferitelor feluri de energii din afară, cât și pentru producerea acestora în întreprindere.

4 ORGANIZAREA TERITORIULUI TIPOGRAFIEI

Proiectarea întreprinderii industriale necesită organizarea teritoriului acestora pe baza unor criterii unitare:

- a. asemănarea operațiilor cerute de procesul tehnologic;
- b. asemănarea mijloacelor de transport folosite;
- c. asemănarea instalațiilor sau rețelilor de instalații energetice;
- d. identitatea condițiilor de pază contra incendiilor;
- e. identitatea condițiilor sanitare și de tehnica securității muncii.

În Fig. 1 este prezentat modul de organizare a spațiului tipografiei analizate. Se pot observa atât căile de acces exterioare, cât și interioare, și următoarele zone:

1. Zona de producție;
2. Zona de mentenanță;
3. Zona energetică;
4. Zona depozitelor;
5. Zona social-administrativă.

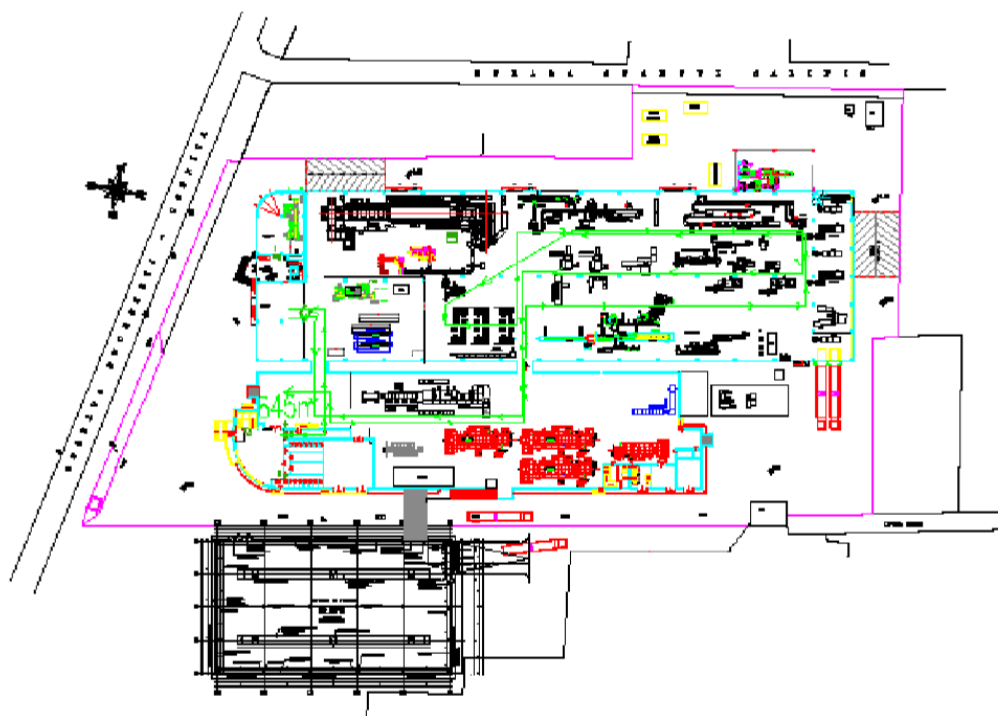


Fig. 1. Layout-ul organizației

4.1 Organizarea departamentului pre-press

Pentru organizarea spațiului de obținere a formelor de tipărire se va ține cont de o serie de factori, atât ergonomici, cât și tehnologici de construcție.

Factorii ergonomici sunt prevăzuți pentru a asigura eficiența sistemului om-mijloace de muncă-mediul și a micșora posibilitățile de eroare.

Factorii tehnologici de construcție se referă la faptul că fiecare element de construcție trebuie să satisfacă un ansamblu de condiții tehnice și cerințe tehnico-economice principale care privesc durabilitatea în timp, rezistența la foc, rezistența și stabilitate a construcției, condiții fizice și igienice, arhitectonice, economico-organizatorice.

4.2 Organizarea departamentului press

Principalele cerințe de care se va ține cont la organizarea secției press sunt:

- amplasarea secției de tipărire trebuie să fie aproape de secția de pregătire a formelor de tipărire, pentru asigurarea liberă a procesului tehnologic de fabricare;

- podeaua în secție se recomandă a fi netedă, din beton, pentru o rezistență mai bună la acțiuni mecanice, cu rezistență la umiditate, substanțe chimice etc.;

- tavanul și pereții necesită a fi vopsiți cu vopsele pe bază de ulei ceea ce nu permite acumularea prafului în cantități mari ca în cazul tavanului vopsit cu var;

- respectarea condițiilor de climat: temperatura pe timp de vară 19–23°C și pe timp de iarnă 18°C – 22°C, umiditatea relativă a aerului – 50 – 60 % pe timp de vară și 45 – 55 % pe timp de iarnă;

- prezența sistemului de ventilare;
- geamurile trebuie să fie mari pentru a asigura iluminarea naturală suficientă.

În zona de producție se găsesc mașini de tipărit offset, mașini de fâltuit, mașini de broșat, mașini de plastifiat, ghilotine.

Totodată, între aceste utilaje trebuie prevăzute și spații pentru deplasarea liberă a cărucioarelor și transpaletelor (Fig. 2).

4.3 Organizarea departamentului post-press

Pentru organizarea secției post-press se va ține cont de următoarele principii de proiectare:

- amplasarea secției de finisare trebuie să fie aproape de secția de tipărire pentru asigurarea liberă a procesului tehnologic de finisare;



Fig. 2. Vedere din secția de producție

- construcția pereților se recomandă a corespunde cerințelor antizgomot;
- lipsa curenților de aer;
- să dispună de instalații de ventilare și condiționare a aerului;
- spațiul din cadrul secției să fie predestinat pentru stocarea semifabricatelor (palete, masă);
- respectarea condițiilor de climat;
- geamurile trebuie să fie mari, pentru a asigura o iluminare suficientă.

4.4 Planificarea depozitelor

Principalele obiective ale activității depozitelor sunt:

- păstrarea în condiții optime a materialelor și produselor finite;
- reducerea cheltuielilor de depozitare, manipulare, transport;
- folosirea deplină a spațiilor de depozitare;
- asigurarea unei evidențe a situației stocurilor de materii prime, materiale, produse finite etc.

În funcție de materialele depozitate ar fi benefică planificarea a trei depozite:

1. Depozit pentru materiale inflamabile

În cadrul acestui depozit se vor păstra următoarele materiale:

- cerneală offset;
- soluție de umezire pentru tipărirea offset;
- soluția de dezvoltare și gumare a formelor offset;
- emulsii;
- adeziv necesar pentru procesele de broșare.

2. Depozit pentru materiale neinflamabile

În cadrul acestui depozit se vor păstra următoarele materiale (Fig. 3):

- hârtia, mucavaua;



Fig. 3. Depozitul de hârtie

- plăcile offset;
- ața, capitalband, tifonul;
- peliculă pentru ambalare etc.

3. Depozit pentru producția finită

Spațiile de depozitare trebuie să satisfacă anumite condiții de microclimat pentru păstrarea corespunzătoare a mărfurilor. Microclimatul este puternic influențat de puritatea aerului, concentrația în particule de praf, gaze toxice, temperatură, umiditate sau de prezența microorganismelor care pot influența proprietățile mărfurilor în diferite proporții.

Lipsa echilibrului dintre umiditatea materialelor și cea a mediului duce la schimbarea proprietăților acestora și complică, ulterior, procesele tehnologice de fabricație, influențând negativ asupra calității producției fabricate. Acțiunea directă a razelor solare pot afecta caracteristicile optice ale materialelor, de aceea se va evita pătrunderea de raze directe de soare în depozit. Trebuie respectată curățenia în încăpere,

deoarece praful poate afecta caracteristicile de calitate a materialelor.

Condițiile climaterice care trebuie păstrate în depozit sunt:

- umiditatea relativă a aerului care trebuie menținută la nivelul 55 – 60 %;
- temperatura aerului de $20^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$

Creșterea nivelului de umiditate duce la apariția deformărilor hârtiei, apariția electricității statice, schimbarea dimensiunilor liniare ale acesteia.

Scăderea temperaturii poate duce la modificarea vâscozității materialelor ce se află sub formă lichidă, creșterea presiunii vaporilor în recipiente.

Pentru a păstra condițiile de climat la valorile optime, depozitele sunt prevăzute cu sisteme de condiționare a aerului.

5 STUDIU DE CAZ

Pentru un produs broșat, fluxul tehnologic în cadrul organizației analizate măsoară de la departamentul pre-press până la livrări 645 m.

După modificarea layout-ului, fluxul de producție măsoară 320 m, adică jumătate din distanța inițială.

Considerăm un volum de 2.500.000 produse broșate pe lună, care se traduce într-un output de aproximativ 120 de paleți pe zi. În mare discutăm de $120 \times 320 \text{ m}^2$, adică un minus în mișcarea materialelor de 38,4 km zilnic.

Optimizarea fluxului de producție, ținând seama de cerințele prezentate în capitolele anterioare, poate fi realizată conform schiței din figura 4.

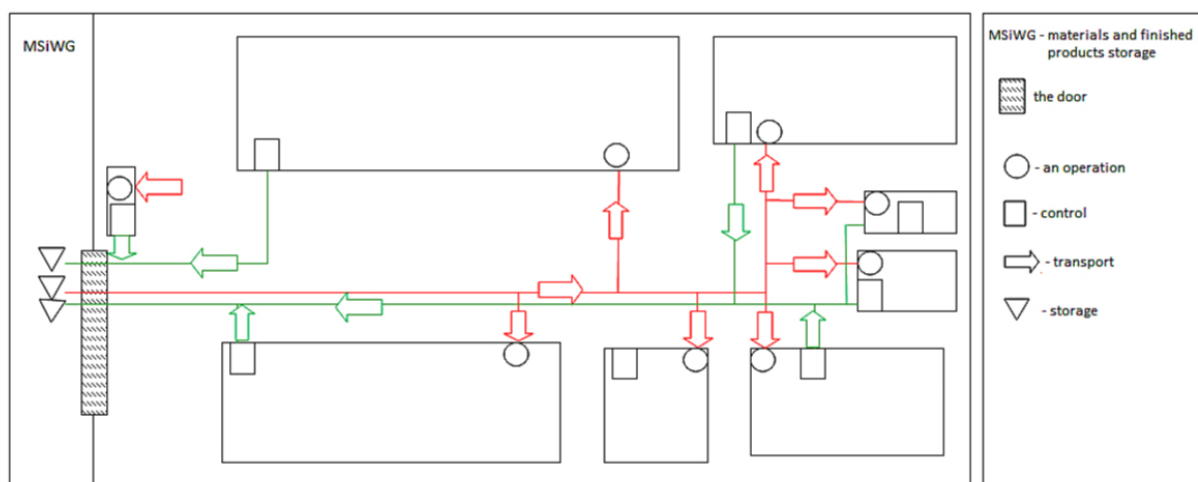


Fig. 4. Propunere pentru optimizarea fluxului de producție

Avantaje:

- considerând o viteză medie de deplasare de 5 km/h rezultă o economie zilnică de 8 ore de mișcare semifabricate cu stivuitoare sau transpalet electric;

- în realitate, numărul orelor economisite în mișcarea semifabricatelor este mult mai mare; lipsa spațiilor dedicate implică mișcarea de mai multe ori a semifabricatelor pentru realizarea comenzilor programate și, în consecință, probleme de spațiu și riscuri de accidentare.

Se consideră un cost oră pentru stivuitoare, resursa umană, costuri de întreținere și amortizare de 11 euro / oră; se vor obține economii de 88 euro / zi, 2200 euro / lună, 26400 euro / an.

Analiza efectuată în cadrul organizației a arătat că îmbunătățirile fluxului de materiale și a transportului sunt esențiale pentru munca ritmică. Aceste eforturi conduc la scurtarea timpului de producție și creșterea eficienței muncii.

6 CONCLUZII

Proiectarea organizării spațiale a proceselor de producție trebuie să respecte anumite criterii, cum ar fi:

- numărul sau mijloacele de transport,
- numărul de operațiuni de transport,
- utilizarea optimă a spațiului de producție,
- siguranța maximă a muncii,
- costurile de instalare și de exploatare a echipamentelor.

În timpul proiectării structurii spațiilor de lucru în cadrul unei organizații, trebuie acordată o atenție deosebită asigurării:

- coordonării complete a activităților lucrătorilor,
- fluxului liber de materiale,
- coordonării complete a activității mașinilor și activităților muncitorilor,
- distanței minime pentru ca un material să circule între operațiunile ulterioare,

- satisfacția angajaților cu condițiile de muncă și siguranță,
- flexibilitatea aranjamentului stațiilor de lucru.

Implementarea modificărilor organizaționale planificate va contribui la crearea unor structuri eficiente de lucru în cadrul companiei și, prin urmare, ar trebui să își sporească eficiența acestora.

7 BIBLIOGRAFIE

- [1]. *Managementul producției*, resursă disponibilă <http://www.acuz.net/html/managementul-productiei-curs-www.acuz.net.html>.
- [2]. Spanțu C., *Planificarea și organizarea producției*, resursă disponibilă: <http://www.BibliotecaPemobil.ro/content/scoala/pdf/Planificarea%20si%20organizarea%20productiei.pdf>
- [3]. Pece Ș., *Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în muncă pentru lucrul cu echipamente de calcul*, resursă disponibilă: https://osha.europa.eu/fop/romania/ro/good_practice/instrucțiuni-proprii-de-securitate-si-sanatate-in-munca-pentru-lucrul-cu-echipamente-de-calcul
- [4]. Enache I., *Planificarea și organizarea serviciilor de bibliotecă*, resursă disponibilă: <http://ebooks.unibuc.ro/StiinteCOM/planif/3-5.htm>
- [5]. *Depozitarea și păstrarea mărfurilor*, resursă disponibilă: <http://www.scribube.com/management/DEPOZITAREA-SI-PASTRAREA-MARFU25543.php>
- [6]. *Activitatea și întreținerea utilajului*, resursă disponibilă: <http://www.biblioteca-digitala.ase.ro/biblioteca/pagina2.asp?id=cap5>
- [7]. Rudawska A., Čuboňova N., Pomaraňska K., Stančeková D., Gola A., *Technical and organizational improvements of packaging production process*, *Advances in Science and Technology Research Journal*, Vol. 10, No. 30, pages 182–192, 2016.