

CERCETĂRI PRIVIND ÎMBUNĂTĂȚIREA FLUXULUI DE FABRICAȚIE A PRODUSELOR DE TIP ODORIZANTE AUTO

RESEARCH ON THE IMPROVEMENT OF THE MANUFACTURING FLOW OF CAR AIR FRESHENER PRODUCTS

STANCIU Gabriela

Facultatea: Ingineria și Managementul Sistemelor Tehnologice, Specializarea: Logistică Industrială, Anul de studii: Master II , e-mail: stanciugabriela190@yahoo.com

Conducători științifici: Prof. dr. ing. **George ENCIU**
Ș.l. Dr. ing. **Adrian POPESCU**

SUMMARY: The present paper is focused on the benefits of automation implementation in manufacturing companies over time and the way of realization and application of a semi-automation for a production line of automotive air fresheners together with the benefits brought.

CUVINTE CHEIE : automatizare, flux de fabricație, odorizante auto.

1. Introducere

Cea mai importantă provocare pentru companiile producătoare este aceea de cum să crească flexibilitatea și viteza de producție, menținând în același timp scăderea costurilor. Una dintre tehnologiile - cheie este – automatizarea.

Este greu de argumentat împotriva automatizării atunci când statisticile ilustrează în mod clar potențialul acesteia.

Această lucrare prezintă pe scurt beneficiile aduse de către implementarea automatizării în companiile producătoare de-a lungul timpului și modul de realizare și aplicare a unei semi-automatizări pentru o linie de producție de odorizante auto din carton împreună cu beneficiile aduse de ea.

2. Stadiul actual

Automatizarea a permis companiilor să producă în mod masiv produse la viteze deosebite și cu o mare repetabilitate și de o calitate mult mai mare. Automatizarea a devenit un factor determinant în măsura în care o companie va rămâne sau nu competitivă în cadrul industriei prelucrătoare.

Deși automatizarea stabilește în mod constant standardele pentru industrie și are multe avantaje, există și unele aspecte negative legate de automatizare.

O parte din avantaje ar fi : reducerea timpului de producție, creșterea preciziei și a repetabilității, mai puține erori facute de către oameni, avem o siguranță mai sporită, producția de volum este mai mare etc., dar cum am spus mai sus există totuși și aspecte negative cum ar fi : investiția inițială mare, mai puțină versatilitatea, mai multă poluare , creșterea șomajului, costuri imprevizibile etc [1].

Totuși haideți să vedem partea bună a lucrurilor.

Cele mai recente dovezi că automatizarea este o tehnologie cheie provin dintr-o fabrică chineză din orașul Dongguan. Fabrica a înlocuit cu 90% din forța de muncă a oamenilor cu mașini, ceea ce a dus la o creștere uriașă a productivității cu 250% și o scădere semnificativă a defectelor cu 80% [2].

Fabrica Precision Technology avea nevoie în trecut de 650 de lucrători pentru a produce telefoane mobile. [2]

Acum, aceasta are 60 de mașini care funcționează în permanență pe 10 linii de producție. Numai 60 de persoane sunt încă angajate de companie - trei sunt desemnate să verifice și să monitorizeze linia de producție, iar celelalte sunt însărcinate cu monitorizarea sistemelor de control al computerului [2].

Potrivit lui Luo Weiqiang, directorul general al fabricii, numărul de persoane angajate ar putea scădea la doar 20, și având în vedere nivelul de eficiență obținut prin automatizare, nu va dura mult timp înainte ca alte fabrici să urmeze pașii lor [2].



Fig. 1 Fabrica Precision Technology [2]

Un al doilea exemplu vine din partea companiei Fujitsu Peripherals, care a utilizat cu succes tehnologia de automatizare de-a lungul anilor și a asigurat flexibilitate în construcția liniei de producție pentru integrarea proceselor, dublând productivitatea convențională [3].

Fujitsu acoperă diverse produse de la mecatronică până la produse electronice și software, făcând atât produse modulare, cum ar fi smartphone-uri, tablete, dispozitive, monitoare de calculator, cât și produse integrale, cum ar fi echipamente de producție [3].

Un exemplu constă într-un manipulator ce transmite puterea în paralel către brațele multiple și automatizează lucrările de asamblare în liniile de producție a smartphone-urilor (figura 2). Ceea ce au făcut odată opt persoane, acum este necesar să facă doar o singură persoană [3].

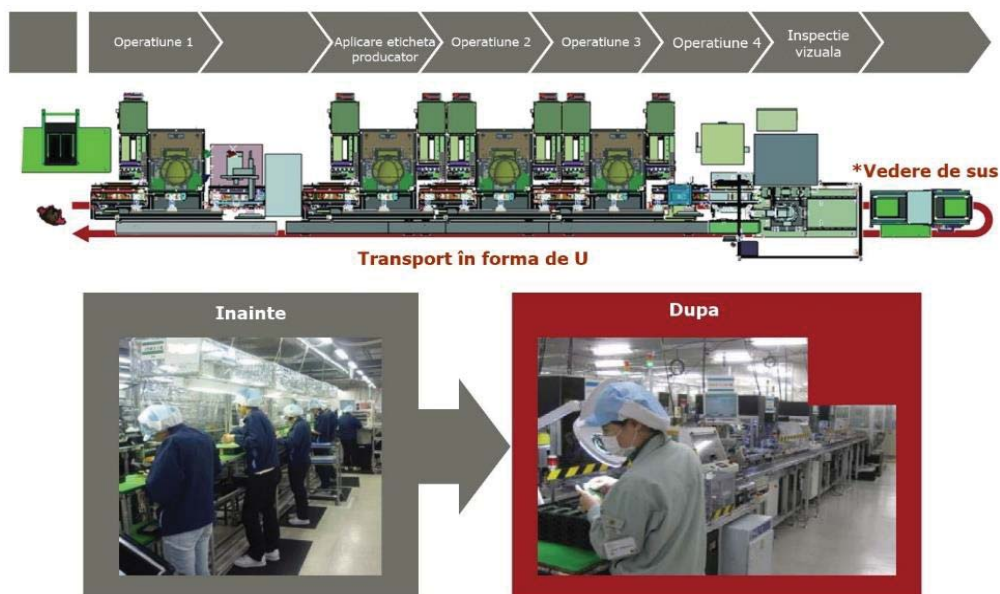


Fig. 2 Lucrul de precizie efectuat de manipulator (linia de fabricare a smartphone-urilor) [3]

3. Stadiul curent

În Cercetare 1, am prezentat pe larg o fabrică care produce odorizante auto, diversitatea produselor, tipurile de mașini ce se găsesc acolo, și procesul prin care odorizantele auto din carton sunt realizate. Tot acolo am specificat că este o fabrică puțin automatizată, majoritatea acțiunilor și sarcinilor fiind făcute de către muncitor.

În Cercetare 2, am propus o semi-automatizare a unei părți din procesul de fabricare a produselor.

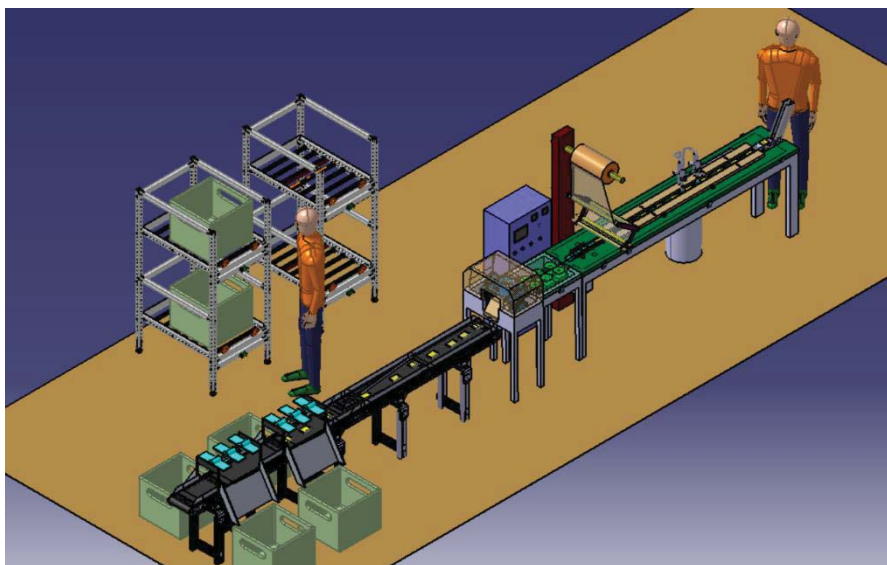


Fig. 3 Semi-automatizarea unei parti a fluxului de productie

Iar în Cercetare 3, m-am axat pe beneficiile aduse de către implementarea semi-automatizării făcute de mine, utilizând un program de simulare a fluxurilor și anume: WITNESS.

Am încercat să modelez procesul cât mai aproape de realitate cu ajutorul unor valori a timpilor medii pentru toate acțiunile necesare (a mașinilor și a oamenilor) pentru fabricarea produselor.

Mai jos este prezentată structura de ansamblu a procesului de producție a odorizantelor de mașină din carton.

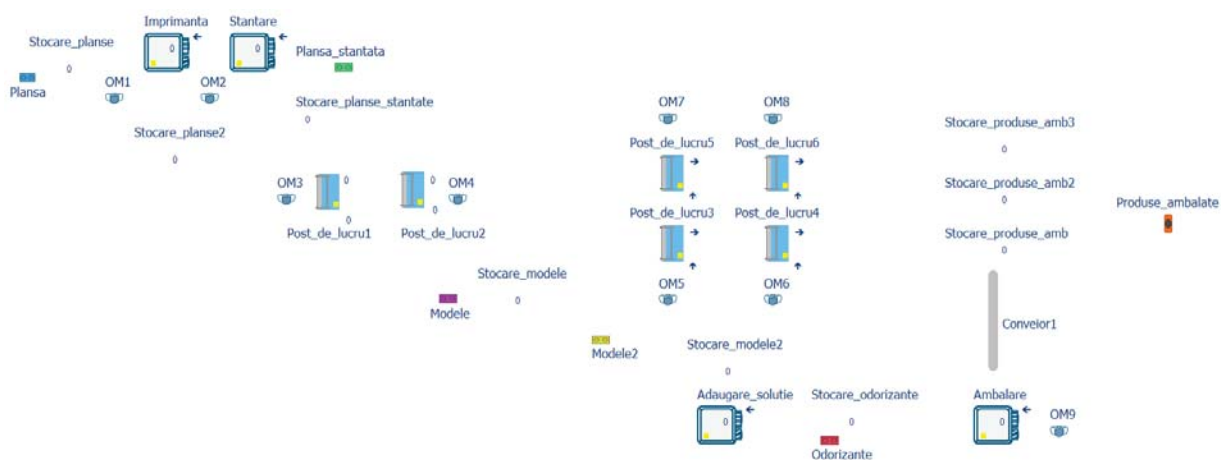


Fig. 4 Procesul de producție (WITNESS) [5]

OBSERVAȚII :

- Pentru acest proces este nevoie de 8 muncitori, iar după simularea a 5 zile lucratoare, sistemul modelat a produs un număr de produse cât mai aproape de cel real.
- In anumite situații pe parcursul modelării sistemului și rulării programului, am observat mici zone de stocare unde se ajungea la capacitatea maximă, astfel anumiți lucrători nu mai puteau lucra.

IMBUNĂȚĂȚIRE

- S-a făcut o optimizare tehnologică în zonele marcate cu roșu din figura 5.

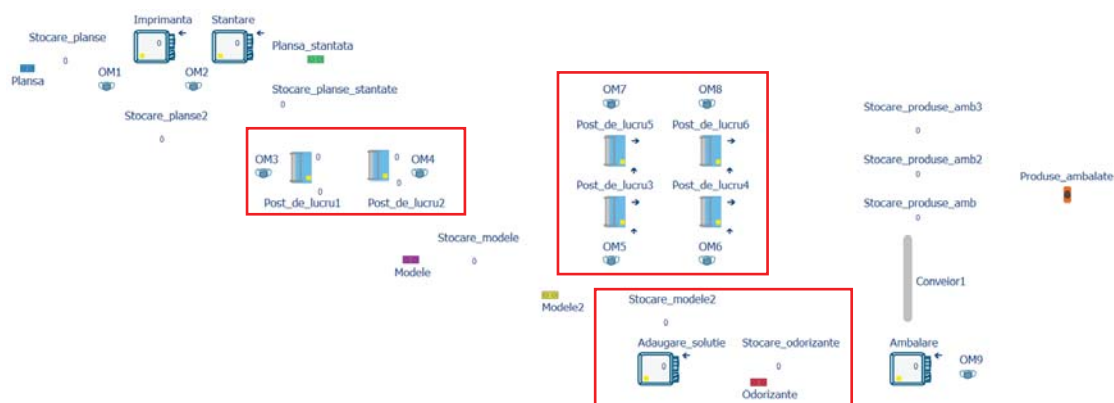


Fig. 5 Identificarea zonelor ce vor fi optimizate [5]

- Iar noul proces arată în felul următor:

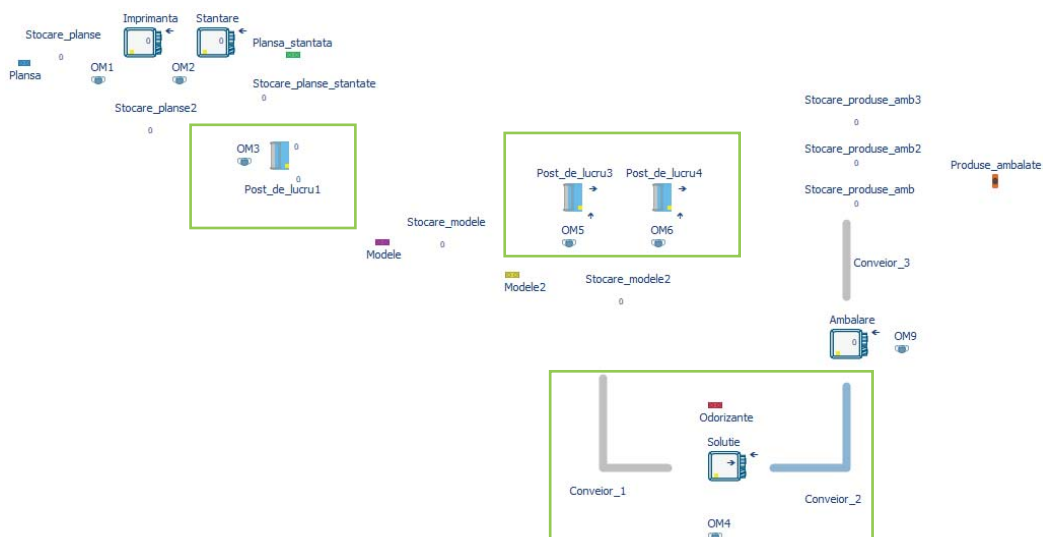


Fig. 6 Zonele optimizare [5]

Astfel am modelat sistemul în WITNESS după felul cum l-am conceput în Cercetare 2 (în CATIA) pentru a observa dacă există vreo schimbare semnificativă ca și mărire de productivitate cu un număr de angajați redus.

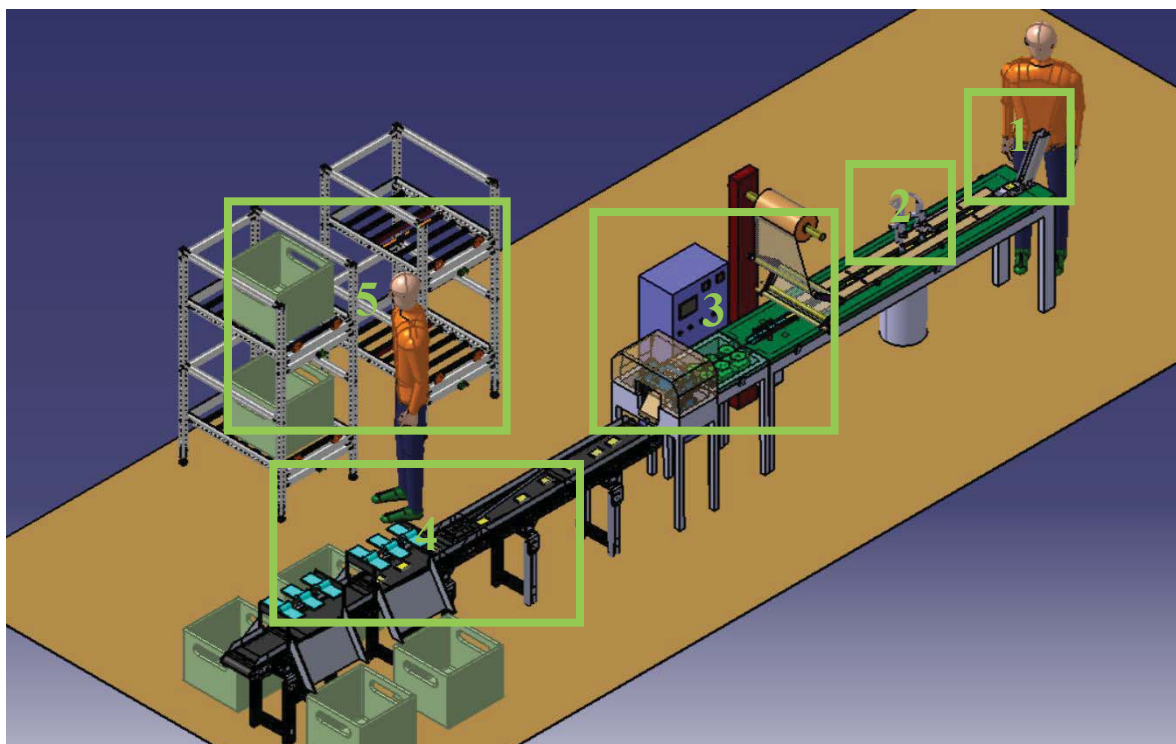


Fig. 7 Zonele optimizare

După ce modelele de odorizant au fost desprinse din planșă ștanțată de către un muncitor, acestea sunt adăugate într-un dispozitiv de alimentare, formând o mică stivă (zona 1) [4].

Modelele de odorizante sunt transportate cu ajutorul unui conveier cu lanț și distanțiere. În momentul când un odorizant de carton ajunge în dreptul sensorului inductiv se activează sistemul celor două pompe pentru stropirea cu soluție parfumată (zona 2) [4].

Produsul de carton ajunge în zona sistemului de ambalare pe verticală cu termosudare. Produsele sunt ambalate în pungi de polietilenă (zona 3) [4].

Produsul odată ambalat ajunge pe un conveier cu bandă, unde cu ajutorul unui sistem de redirecționare ajunge în zona de stocare. Ajunse în zona de stocare, produsele sunt direcționate către cutii cu ajutorul paletelor (zona 4) [4].

După ce cutiile sunt umplute cu produse, un lucrător duce cutia în zona de depozitare, unde o așează pe un raft (zona 5) [4].

Pentru acest proces optimizat am considerat că este nevoie de doar 6 muncitori, fiecare distribuit pentru o sarcină specifică. Cu ajutorul programului WITNESS, am simulat din nou o perioadă de 5 zile lucrătoare pentru a observa sistemul și a nota numărul de produse finale la sfârșit.

OBSERVAȚII :

- După simulare, sistemul modelat a produs un număr de produse mai mare decât cel inițial și cu un număr mai mic de lucrători, respectiv 5 muncitori.
- De asemenea se pot observa că zonele de stocare nu au ajuns la capacitatea maximă, iar muncitorii nu mai momente în care asteaptă.
- Mai jos, în figura 8, este afișat un raport: număr de produse pe fiecare din cele cinci zile, în stadiul actual și după ce a fost optimizat.

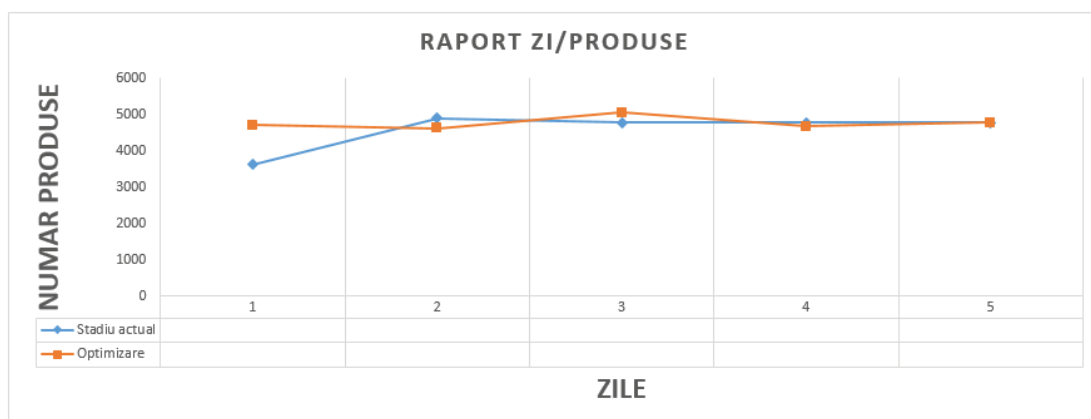


Fig. 8 Rezultate rapoarte [5]

4. Obiective de îndeplinit pe viitor

Pentru Disertație am să pun cap la cap toate informațiile acumulate în cele patru Cercetări făcute pe parcursul a doi ani de studiu, unde am să mai adaug unele suplimentare, concluzionand dacă în cazul ales de mine este mai bine sau nu să se treacă la o automatizare completă a liniei de fabricație pentru odorizantele auto.

5. Concluzii

Privind la beneficiile aduse de automatizare, deschide o ușă pentru examinarea oportunității de a automatiza un flux de fabricație. Cu toate acestea, producătorii trebuie să înțeleagă cum să facă automatizarea în beneficiul lor dar și al angajaților. [6]

Utilizarea unei linii automate de producție nu se limitează doar la eliminarea forței de muncă, deci este necesar să se înțeleagă de la început de către producători că forța de muncă umană și mașinile trebuie să lucreze împreună și nu separat.

6. Bibliografie

- [1] <http://www.vista-industrial.com/blog/advantages-and-disadvantages-of-automation-in-manufacturing/>
- [2] <https://www.weforum.org/agenda/2017/02/after-replacing-90-of-employees-with-robots-this-companys-productivity-soared>
- [3] <https://www.fujitsu.com/uk/Images/optimising-manufacturing-line.pdf>
- [4] Cercetare 2 - Propuneri privind automatizarea fluxului de fabricație a produselor de tip odorizante auto. Autor Gabriela STANCIU
- [5] Cercetare 3 - Simularea fluxului de fabricație a produselor de tip odorizante auto. Autor Gabriela STANCIU
- [6] <https://www.rnaautomation.com/blog/benefits-automated-production-lines/>