

CONTROLUL PRODUCȚIEI – ELEMENT CHEIE ÎN SUCCESUL UNEI ÎNTREPRINDERI AUTOMOTIVE

Dr. ing. ec. Elena SIMA ¹

¹ Universitatea ”Lucian Blaga” Sibiu, România

REZUMAT. Funcția de control, verificare și certificare a calității piesei sau a procesului de fabricație este specifică sistemelor de fabricație. Derivat din activitățile uzuale ale sistemului organizației și în primul rând din monitorizarea rezultatelor acțiunilor ei, controlul a evoluat în timp devenind o funcție complexă și de bază a managementului modern. Lucrarea prezintă aspecte ale controlului modern al producției desfășurat într-o întreprindere automotive evidențind modul în care buna desfășurare a lui contribuie la asigurarea calității produselor, siguranța și satisfacția clienților.

Cuvinte cheie: control, calitate, siguranță, satisfacție, automotive.

ABSTRACT. The function of checking, verification and certifying the quality of the part or the manufacturing process is specific to the manufacturing systems. Dedicated from the usual activities of the organization's system and primarily from monitoring the results of its operations, control has evolved over time, becoming a complex and basic function of modern management. The paper presents aspects of modern production control in an automotive enterprise highlighting how its good performance contributes to product quality assurance, safety and customer satisfaction.

Keywords: control, quality, safety, satisfaction, automotive.

1. INTRODUCERE

Funcția de control-evaluare presupune un ansamblu de acțiuni prin care se urmărește în ce măsură rezultatele respectiv performanțele obținute sunt identice cu nivelul lor prestabilit sau cele prevăzute de diferite standarde.

Urmărirea sistematică a concordanței dintre rezultate și ceea ce a fost programat, din punct de vedere cantitativ și calitativ, anticiparea consecințelor, care pot decurge în cazul nerealizării ei, permite să se ia măsurile cele mai potrivite, care să asigure funcționalitatea, indiferent de natura influențelor și de locul unde se desfășoară.[6]

Activitățile definitorii ale procesului de control au evoluat în timp odată cu diferitele atitudini și curente manageriale, în acest sens controlul tradițional fiind structurat pe modelul birocratic care nominalizează controalele pe specialități și diviziuni de muncă ierarhizate și cu structuri de autoritate centralizate. O serie de noi factori tehnici, economici, sociali, care au influențat profund metodele manageriale moderne precum revoluția informațională, impactul cu competițiile străine, evoluția economiei axată pe industrie și servicii, modificările în atitudinile față de muncă ale salariaților, impun o reexaminare a conceptului tradițional care să conducă la un control eficient elastic și flexibil,

efectuat în interiorul și în exteriorul organizației, prompt, necesar și util pentru progresul întreprinderii. În acest context este deosebit de important de a se asimila metodele de control viabile care ajută procesul productiv de a fi eficace și eficient, de a cunoaște tehnicile prin care procesul de control este proiectat și exploatat fizic, de a înțelege rolul sistemului informațional ca suport al deciziilor manageriale.

Principalele obiective vizate de exercitarea funcției de control sunt [3]:

- cunoașterea în fiecare moment a realității din unitate; asigurarea ordinii, disciplinei și respectarea normelor și regulamentelor;
- prevenirea și înlăturarea oricărui disfuncționalități ce pot apare în procesul de management;
- dezvoltarea și valorificarea resurselor nefolosite;
- aprecierea aportului oamenilor la realizarea obiectivelor; informarea managerilor pentru declanșarea următorului ciclu de activitate.

Controlul unei întreprinderi nu înseamnă doar controlul financiar sau controlul tehnic de calitate.

Calitatea produselor și serviciilor este cea oferită clienților pentru un preț anume.

Calitatea procesului încorporează toate operațiile necesare asigurării calității produsului/ serviciului de la concepție până la livrarea și instalarea acestora

vizând atât calitatea aprovizionării (deci a materiei prime și materialelor utilizate) cât și cea a fabricației.

Evaluarea conformității unui produs se realizează având la bază standarde de referință.[4]

În sistemul de fabricație controlul poate fi operațional, interoperațional sau final și are rolul de a detecta cât mai devreme posibil apariția erorilor.

Sporirea responsabilității pentru calitatea produselor/serviciilor constituie o problemă de etică a calității, producătorul și consumatorul putând fi concomitent sau succesiv în ambele roluri, ceea ce implică răspunderi.

În acest sens îmbunătățirea permanentă și sistematică a calității produselor/serviciilor în scopul satisfacerii la nivel superior a clienților capătă noi dimensiuni situând conceptul de calitate la nivelul de atribut al civilizației moderne.

2. INDUSTRIA AUTOMOTIVE ÎN ROMÂNIA

După anii 2000 industria auto în România a crescut continuu și astăzi se numără printre statele din Europa cu cea mai rapidă creștere în acest domeniu.

Acest trend crescător se datorează investițiilor străine ce au fost realizate de companii importante precum Renault sau Daewoo ce a fost înlocuită ulterior de Ford. Aceste investiții la rândul lor au atras și alte investiții importante din partea firmelor producătoare de diverse părți componente sau subansambluri auto precum Continental, Takata, Autoliv, Faurecia Seating, SNR Rulmenți, etc.

În România se realizează diverse componente de tipul rulmenților, arcurilor, transmisiilor, elementelor componente ale cutiilor de viteză, volanelor, cablurilor electrice, subansamblurilor electronice, matrițelor, airbag-urilor, tapițeriilor auto, anvelopelor, caroseriilor, remorcilor. Unitățile unde acestea se realizează sunt variate atât ca dimensiuni și număr de locuri de muncă, pornind de la unități mici cu câteva zeci de salariați ajungând la unități cu mii de angajați.

În general predomină capitalul german (la firme precum Continental Automotive, Ina Schaeffler, Siemens, Mercedes Benz, DTR Draexlmaier, Marquardt Schaltsysteme, Bosch, Kromberg & Schubert etc), dar sunt prezente și companii franceze precum SNR Rulmenți, Hutchinson, Faurecia Seatings, austriece (Hirschmann Automotive), spaniole (Grupo Antolin, Cie Automotive, Indcar.), japoneze (Takata, Sumitomo) sau suedeze (Autoliv), maghiare (Valkes), belgiene (VCST).

Au fost preferate ca locații pentru aceste investiții Sibiul, Brașovul, orașe ce beneficiau de o forță de muncă bine pregătită, cu o importantă tradiție (Întreprinderea de Piese Auto Sibiu - a fost una dintre una dintre cele mai importante firme românești în domeniul auto la nivelul anilor 70-80. Înainte de anul 2000 au existat și alte companii ce produceau caroserii, remorci și suprastructuri auto dar și vehicule speciale, ce funcționau în județul Sibiu la Mediaș și Avrig).

În zona Sibiului există o importantă deschidere spre spațiul germanofon.

3. EXCELENȚA OPERAȚIONALĂ ÎN DOMENIUL AUTOMOTIVE

Producția în domeniul automotive se încadrează de obicei în categoria producție de serie mare sau mijlocie și se realizează în 3-4 schimburi.

Exceleanța în producția automotive se bazează pe 5 piloni principali.

Primul pilon este TPM (Mentenanță Total Productivă) reprezintă un sistem de management dezvoltat în anii 1960 în Japonia ca urmare a introducerii mentenanței preventive din America. Scopul implementării TPM este îmbunătățirea productivității, a eficienței, prin reducerea numărului de căderi accidentale la echipamente și a satisfacției clienților prin implementarea unei culturi de îmbunătățire continuă. Instrumentele TPM urmăresc prevenirea deteriorării și reducerea mentenanței la echipamente și implicit creșterea eficacității totale a echipamentelor ceea ce determină implicit reducerea costurilor aferente acestora.

TPM se realizează în industria automotive prin:

- Îmbunătățire Continuă - (Kobetsu Kaizen);
- Mentenanță Autonomă - (Jishu Hozen);
- Mentenanță Planificată - (Keikaku Hozen);
- Instruire & Educație - (Training & Education);
- Faza Inițială Echipamente - (Early Management);
- Mentenanța Calității - (Hinshitsu Hozen);
- TPM în birouri - (Administrative & Office);
- Siguranță, Sănătate și Mediu (SHE).

Pilonul 2: Lean manufacturing. Lean este o filozofie de îmbunătățire a proceselor ce a fost aplicată sub forma pionieratului în industria de automobile și a condus la perfecționarea sistemelor de producție în masă în organizații renumite precum Toyota.

Lean reprezintă o îmbunătățire a proceselor axată pe eliminarea deșeurilor. S-au determinat 8 așa

zise "deșeurii": inventarul, creativitatea neutilizată, supraproducția, mișcarea în exces, prelucrări în exces, defecte, în transporturi și cele provocate de așteptare.

Lean manufacturing reduce costurile de producție, orientează concentrarea pe client și eficientizarea distribuției. Producătorii care excelează pe producția la cerere, reduc stocurile și își reduc costurile adaptându-se permanent la schimbările pieții.

Pilonul 3. Shop floor Management (SMF) este un element cheie în eforturile de a optimiza producția tradus în termeni de eficiență și de calitate. În plus față de instrumentele uzuale de organizare de producție, aceasta se concentrează și asupra comportamentului managerilor la locul în care se creează valoare, asigurându-se astfel cel mai mare succes posibil pe termen lung. Mai mult decât atât, un interval excesiv de mare între activitățile de control este mai mereu motivul ce îi determină pe manageri să nu ajungă la angajații lor, pentru a le oferi cel mai bun mediu de lucru posibil, și să-i motiveze în același timp.

Pilonul 4: LCA. Low cost Automation (LCA) este o variantă prin care se crează anumite grade de automatizare la mașini, echipamente, instalații utilizând cât mai mult posibil elemente standardizate care sunt disponibile pe piață la prețuri modeste.

Motivul pot să fie variate, dar frecvent există probleme legate de întreruperi înregistrate la fluxul de materiale cauzate în principal de eventuale stații de lucru învechite și ineficiente motiv pentru care automatizarea vine ca o soluție viabilă.

Instalațiile trebuie să fie în măsură să faciliteze punerea în aplicare rapidă a unei noi linii sau să poată îmbunătăți o linie existentă deja, asigurând în același timp siguranța atât a produsului cât și a angajaților.

Există situații frecvente în care alături de mașină se găsesc grămezi mari de piese ce reprezintă producția neterminată, ce stau îngrămădite pentru a asigura alimentarea acesteia.

În condițiile în care viteza și precizia la punctul de lucru definesc o activitate eficientă această aglomerare conduce indubitabil la o calitate slabă a produsului, printr-o izolare necorespunzătoare a operatorului. În astfel de situații operatorului îi este afectată siguranța și ergonomia la locul de muncă.

În acest context se impune Control îmbunătățit al inventarului astfel încât la fiecare loc de muncă să se păstreze doar ceea ce este strict necesar. Eficiența operatorului trebuie urmărită în mod constant. Se optează pentru eliminarea tuturor activităților non-valoare adăugată în fiecare zonă pentru a permite

lucrătorilor să se concentreze și să-și utilizeze abilitățile de fi productivi.

Automatizarea realizată cel mai des cu costuri reduse permite, o flexibilitate în cadrul fiecărei linii de asamblare, respectiv o îmbunătățire continuă mai fezabilă.

În trecut exista ideea că aceste costuri de automatizare a locurilor de muncă vor fi acoperite prin eliminarea oamenilor.

Alocarea corespunzătoare a forței de muncă, îmbunătățirea calității produselor și eficiența acesteia reprezintă moduri optime de a asigura locurile de muncă.

Pilonul 5. Six Sigma. Six Sigma desemnează un set de tehnici dezvoltate și utilizate pentru a asigura îmbunătățirea proceselor și a producției corelate permanent în procesul de fabricație.

Inițial a fost dezvoltat de Motorola în anul 1986, apoi a fost pusă în efectiv în practică la General Electric la începutul anilor 1990. Mult mai târziu, după peste 20 de ani, Six Sigma este utilizat în prezent pe scară largă într-o varietate de industrii.

Scopul metodei Six Sigma este de a asigura cea mai bună calitate a rezultatelor procesului de fabricație prin identificarea cauzelor abaterilor, a defectelor și urmărirea eliminării lor.

Six Sigma sau 6 Sigma este o filozofie de îmbunătățire continuă, ce operează împreună cu multe instrumente din Total Quality Management (TQM), și multe alte instrumente moderne și abordări, precum simularea.

Bazându-se pe satisfacția clientului, metodologia Six Sigma reprezintă o sursă de creștere a rentabilității cumulând următoarele efecte:

- o diminuarea a rebuturilor, rețușurilor, și în general a costurilor de non-calitate;
- o ameliorare a disponibilității mașinilor;
- segmente de piață mai bune, consecvente ameliorării calității produselor.

Un nivel de performanță pentru 6 Sigma este egal cu 3,4 defecte la un milion de produse; aceasta însemnând că nu este perfect lotul de produse, dar foarte aproape.

Procesul 5S este o metodă sistematică prin care se evidențiază condițiile care nu corespund standardului, se promovează organizarea și se reduc deșeurile.

Prin acest proces se scot în evidență criteriile pentru siguranță, calitate, costuri, livrare, moral și mediul înconjurător.

Sistemul 5 S este necesar pentru că:

- Îmbunătățește siguranța;
- Îmbunătățește calitatea/ reduce defectele;
- Crește productivitatea;
- Îmbunătățește livrarea la timp a mărfurilor;
- Reduce timpii de răspuns în cazul unei modificări;

CONTROLUL PRODUCȚIEI – ELEMENT CHEIE ÎN SUCCESUL UNEI ÎNTREPRINDERI AUTOMOTIVE

- Reduce risipa de material, spațiu și timp;
- Reduce costurile de inventariere și de depozitare;
- Reduce timpii necesari transferului;
- Reduce timpul pierdut prin nefuncționarea utilajelor;
- Ridică moralul angajaților.

Beneficiile sistemului 5 S se referă atât la persoanele implicate în procesul de producție cât și la firmă.

Dintre beneficiile personale se menționează:

- Se cunoaște cum este organizată linia și cum decurg lucrurile;
 - Munca devine plăcută și plină de satisfacții;
 - Reduce obstacolele și frustrările;
 - Crește eficiența și productivitatea muncii.
- Printre beneficiile aduse firmei se menționează:
- Costuri scăzute și calitate sporită;
 - Mai puține probleme de protecția muncii;
 - Crește eficiența și productivitatea muncii;
 - Satisfacția clientului este mărită.

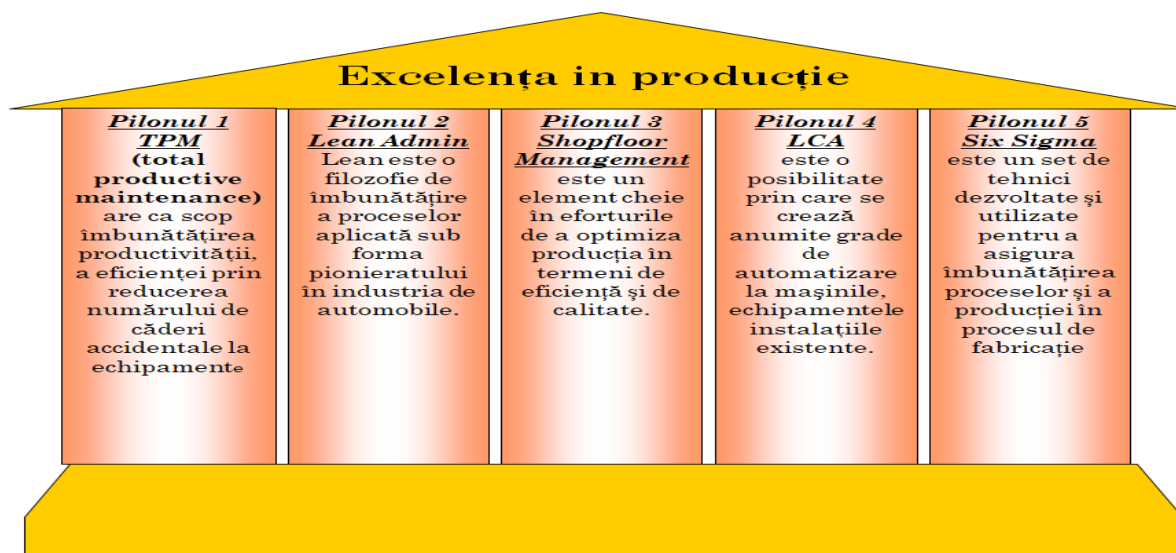


Fig. 1.1. Excelența în producție în industria automotive.

4. ASPECTE PRIVIND CONTROLUL PRODUCȚIEI LA O FIRMĂ AUTOMOTIVE

Pentru exemplificare s-a considerat, un modul de control al ușii ce vizează atât geamurile electrice, reglajul electric al oglinzii cât și încuietorile, pentru clientul Renault în număr de 160.000 bucăți/an.

Pentru începerea producției toate documentele trebuie să fie pregătite. Prin aceasta se înțelege disponibilitatea pieselor, încărcarea corespunzătoare a programului. Toate pozițiile din lista de componente trebuie să fie disponibile pentru comandă. Depozitarea și darea spre folosință a tuturor componentelor se va realiza după sistemul FIFO (primul intrat, primul ieșit). Înainte de procesul de setare echipamentele necesare (de exemplu șablon sită cositor, unelte suport, materiale etc.) trebuie fie puse la dispoziție, în stare intactă. Pentru manipularea componentelor necesare producției se folosesc mănuși conductibile.

Pentru fiecare operație există câte o Instrucțiune standard de lucru cu rol de componentă a Planului de operații, respectiv de filă de operație.

Instrucțiunea standard de lucru prevede detalierea operației pe faze. Sunt indicate așezările și pozițiile

piesei în decursul prelucrării, sunt stabilite indicații tehnologice amănunțite pentru executarea fiecărei faze, precizându-se sculele, dispozitivele, verificatoarele, etc.

Fiecare Instrucțiune standard de lucru conține un tabel cu Semnături de instruire unde sunt trecute și semnează atât persoanele instruite, cât și cei ce instruiesc și este precizată și data instruirii.

Există obligativitatea respectării tuturor indicațiilor din Instrucțiunile standard de lucru, în sens contrar existând riscul producerii de abateri de la disciplina tehnologică și de scădere a calității produselor și în acest sens tabelul cu Semnături de instruire este foarte util.

Fiecare Instrucțiune de lucru este prevăzută cu Fișă înregistrare modificări unde în cazul în care apar astfel de modificări acestea sunt menționate precizându-se motivul modificării, cine a făcut modificarea și în ce dată. De obicei aceste modificări se realizează în scopul îmbunătățirii continue a calității produselor sau a productivității muncii sau a condițiilor ergonomice de muncă pentru operatori.

Operatorul este obligat să poarte în permanență echipamentul individual de protecție și este menționată componența acestuia funcție de activitățile pe care acesta le desfășoară.

CREATIVITATE, INVENTICĂ, ROBOTICĂ

Pentru exemplificare în figura de mai jos au fost extrase primele faze (1-3) din operația de Asamblare conector și înșurubare cu fotografiile corespunzătoare din Instrucțiunea standard de lucru proprie.

La fiecare operație este prevăzut autocontrolul.

Există verificări pe parcurs și clasificări ale potențialelor defecte, testări pe parcurs și testarea finală.

Piesele "FAIL" se vor poziționa în zona corespunzătoare, în taviță.

Există Instrucțiuni de lucru pentru piesele cu erori.

În această instrucțiune sunt prevăzute Instrucțiuni generale la începutul lucrului, în timpul lucrului și la sfârșitul lucrului precizându-se chiar și poziția operatorului.

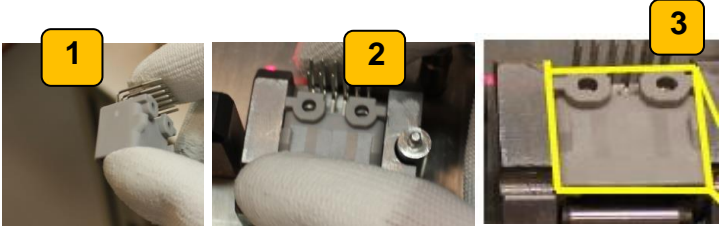
Pict. Nb	Operation Step	Picture
1, 2	Se scoate conectorul din suport cu mana dreapta si se pozitioneaza in adaptor	
3	Se verifica aliniamentul conectorului in soclu	

Fig. 1.2. Parte din Instrucțiunea standard de lucru corespunzătoare fazelor 1-3 ale operației de Asamblare conector și înșurubare.

Instrucțiunile de operare prevăd pregătirea materialului, etapele de lucru, echipamentele și/sau sculele auxiliare, instrucțiunile ESD (operatorul este obligat să poarte tot timpul echipamentul ESD de protecție personală – halatul, pantofii, capelina, mănușile și brațara ESD), instrucțiuni de sănătatea și securitatea muncii, instrucțiuni de protecția mediului și instrucțiuni pentru Situații de Urgență.

Produsele fail vor fi colectate în tavițe din zona marcată cu roșu și operatorul va completa Raportul de neconformitate.

Testarea este o fază importantă a procesului de producție. Dacă, la anterior s-a verificat doar poziționarea, polaritatea și gradul de cositorire a pieselor, la testare este verificată funcționalitatea circuitului electric. Programele pentru interfața de testare, au evoluat odată cu produsele și cerințele clienților.

Zona de testare este o zonă distinctă în procesul de producție. Aici se realizează testarea funcționalității pentru 95% din produsele existente. Acest proces se realizează cu ajutorul unor adaptoare unice pentru fiecare produs sau grupă de produse (variantă de produs).

Dacă se descoperă că eroarea este produsă de o eroare de montaj, de componente false sau alte erori care nu țin de adaptor sau unitatea de testare, atunci stocul produs este blocat și anunțat departamentul pentru Analiza Calității pentru verificări amanunțite.

După prima defecțiune a unui modul verificat, se impune o a doua verificare, înaintea transmiterii piesei către departamentul Analiza Calității pentru identificarea cauzei erorii.

La sfârșitul fiecărui schimb operatorul va transmite șefului de schimb un raport de productivitate care trebuie să cuprindă data testării schimbul, modulul testat, numărul de piese corecte (IO) și numărul de piese declarate I.O. la a doua testare (FR). Datele de productivitate trimise șefului de schimb servesc la calcularea productivității individuale pe fiecare schimb, săptămână sau lună.

Productivitatea producției se calculează raportat la fișa tehnologică atribuită fiecărui produs. Fiecare produs are o norma de testare raportată la 1000 de piese. Raportat la aceasta cantitate, se va calcula norma care trebuie produsă pe un schimb, de către un operator în funcție de produsul pe care îl testează.

Norma pentru un schimb de producție se va calcula la 85% din capacitatea maximă a mașinii, pentru ca productivitatea raportată la operator implică și mânuirea pieselor (haendling) și alte probleme de calitate sau mentenanță care pot apărea.

Pentru înțelegere exemplifică prin următorul exemplu. Se observă că pentru testarea a 1000 bucăți sunt necesare 320 minute (timpul mașinii). Durata unui schimb de producție este de 7.75 ore, însemnând 465 minute. Aplicând regula de 3 simplă se obține:

$$\begin{array}{l} 1000 \text{ buc} \dots\dots\dots 320 \text{ min} \\ X \text{ buc} \dots\dots\dots 465 \text{ min} \end{array}$$

de unde rezultă 1453 buc pe schimb la 100% capacitate. Dacă se raportează rezultatul la 85% capacitate => un număr de 1235 piese.

CONTROLUL PRODUCȚIEI – ELEMENT CHEIE ÎN SUCCESUL UNEI ÎNTREPRINDERI AUTOMOTIVE

Aceasta este norma la care se raportează productivitatea operatorului pentru produsul analizat.

Piesele odată testate se vor livra în rafturile speciale către departamentele de montaj final, după două principii fundamentale ale conceptului logistic, și anume conceptul FIFO și KANBAN.

Pe liniile finale de asamblare modulele electronice sunt montate (integrate) în piesa finală. La sfârșitul procesului final de asamblare piesa finită este din nou testată. Aici sunt testate toate funcțiile piesei, ca și cum aceasta ar fi montată în autoturism. Dacă piesele sunt declarate I.O la și la această testare, atunci ele se etichetează, se ambalează și se vor trimite către fabrica clientului final.

Procedura pentru Controlul producției are ca scop: stabilirea unui criteriu unic pentru controlul producției, conform cerințelor și necesităților clienților iar ca domeniu de aplicare vizează toate zonele de producție de serie din firmă.

Procedura pentru Controlul producției are următorul conținut:

1. Diagrama de flux a procesului;
2. Responsabilitate, descrierea activităților, documente;
3. Terminologie;
4. Documente de referință;
5. Stadiul reviziilor.
6. Anexe.

5. CONCLUZII

Se constată o preocupare permanentă pentru realizarea unor produse de calitate dat fiind faptul că acestea ajung să echipeze autovehiculele marilor producători și cedarea lor ar putea duce la accidente și chiar pierdere de vieți.

În departamentul calitate se duc neconformitățile și se analizează. Calitatea intervine la tot pasul în controlul producției ajungându-se până la oprirea producției în caz de neconformități survenite în cadrul procesului de producție.

În general se adoptă TQM-ul, implicând toți angajații, tinzând spre zero defecte și se execută doar ce-și dorește clientul.

Firmele din această industrie au implementat Sistem de asigurare al calității ISO TS.

Neconformitățile detectate în domeniul calității sunt semnalate imediat și astfel greșeala este oprită și nu se mai propagă în continuare.

Firmele organizează și întreținerea un sistem de înregistrare și evidență a tuturor acțiunilor și reclamațiilor.

De asemenea există o evidență strictă a costurilor cu non-calitatea știut fiind faptul că a face bine de la bun început nu costă nimic în timp ce remedierea oricărei greșeli implică costuri materiale, financiare și de imagine.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Badea, F., *Managementul producției*, Editura ASE, ediție revizuită, București, România, 2007.
- [2] Cazan, E., ș. a. – *Managementul producției*, Editura Universității de Vest, Timișoara, 2002.
- [3] Lichiardopol, G., ș. a., *Sisteme și tehnologii de fabricație*, Editura CD PRESS, București, România, 2009.
- [4] Mladin, Gh., *Controlul producției în fabrică – cerință esențială pentru evaluarea conformității produselor în construcții*, disponibil on-line la www.sinuc.utilajutcb.ro/SINUC-2007/SECTIA--IV/7.IV.8
- [5] Militaru, Gh., *Managementul producției și al operațiunilor*, Ed. ALL, București, 2008.
- [6] Popescu, A., - *Manual pentru cultură de specialitate – domeniul mecanic*, Editura Didactică și Pedagogică, R. A., București, 2004.
- [6] Sima, E., *Managementul producției*, Editura Academiei Forțelor Terestre „Nicolae Bălcescu” Sibiu, România, 2011.

Acknowledgment

”This work was supported by a grant of The Romanian Ministry of Research and Innovation, CCCDI – UEFISCDI, project number PN – III- P1-1.2-PCCDI-2017-0446 / Nr. 82PCCDI / 2018, within PNCDI III”.

Despre autor

Dr. ing. ec. **Elena SIMA**
Universitatea ”Lucian Blaga” din Sibiu, România

Absolventă în anul 1988 a Institutul Politehnic Cluj – Napoca, Sectia Tehnol. Constr. De Mașini - Comp. Pt. Echipam. Nucleare - din Sibiu. Teza de doctorat cu titlul ”Studiu compoartării unor materiale compozite utilizate pentru casca de protecție a infanteristului și pentru blindaje ușoare”, realizată sub îndrumarea d-lui Prof univ. dr. Ioan Curtu, susținută la Universitatea ”Transilvania” din Brașov în anul 2000. În anul 2008 absolventă a Universității de Vest Timișoara, Facultatea de științe economice, Specializarea: Contabilitate și informatică de gestiune. În prezent Ș.I. în cadrul Departamentului Mașini și Echipamente Industriale, la Facultatea de Inginerie a Universității ”Lucian Blaga” din Sibiu. Preocupări în domeniul mecanicii materialelor compozite, logistică, producție.