

OPTIMIZAREA PROCESELOR TEHNOLOGICE DE FABRICAȚIE ÎN VEDEREA CREȘTERII CALITĂȚII PRODUSULUI FERROVIAR

Prof. dr. ing. Richard HERMAN
Universitatea „Politehnica” din Timișoara



Absolvent al specializării Tehnologia construcțiilor de mașini, Facultatea de Mecanică, Institutul Politehnic „Traian Vuia” din Timișoara, promoția 1981. Doctor în științe tehnice din anul 1995. Domenii de competență: tehnologia materialelor, tehnologii de fabricare și reparare; tehnologii neconvenționale.



Șef lucrări dr. ing. Mihaiela HERMAN
Universitatea „Politehnica” din Timișoara

Absolventă a specializării Mașini Termice, Facultatea de Mecanică, Institutul Politehnic „Traian Vuia” Timișoara, promoția 1980. Doctor inginer în științe tehnice din anul 2004. Domenii de competență: tehnologii de fabricare și reparare; cercetare experimentală și optimizări în transporturi; sisteme de transport și calitatea transporturilor.

Drd. ing. Mircea MATEI
Universitatea „Politehnica” din Timișoara



Absolvent al specializării Material Rulant de Cale Ferată, Facultatea de Mecanică, Universitatea „Politehnica” din Timișoara, promoția 2008. În prezent este doctorand cu frecvență la catedra de Ingineria Transporturilor.

REZUMAT. *Lucrearea evidențiază importanța respectării procesului tehnologic de fabricație al produselor feroviare în vederea creșterii calității acestora.*

Cuvinte cheie: produs feroviar, optimizare.

ABSTRACT. *This work points out the importance of the technologic proces of railway production.*

Keywords: railway product, optimization.

1. PRINCIPIUL MECANISMULUI DE ALEGERE A PROCESULUI TEHNOLOGIC

Un produs se poate obține, din punct de vedere tehnic, prin mai multe metode sau procedee. Dintre toate este necesar să fie ales acel procedeu prin care se obține productivitatea dorită cu eforturi minime în ceea ce privește consumul specific de energie, materiale, forță de muncă și mijloace tehnice, cu efecte maxime de economicitate, tehnologicitate și calitate a produsului, în condiții de siguranță a prelucrărilor și protecția muncii.

Pentru alegerea procesului tehnologic optim trebuie să se țină cont de o serie de factori de influență, numiți *factori inițiali* ce pot fi grupați în două mari categorii:

- *factori inițiali obiectivi invariabili* ce au în vedere scopul producției, programul de fabricație și potențialul tehnico-economic;

- *factori inițiali variabili* ce țin cont de calea prin care se realizează procedeul.

Mecanismul alegerii procesului tehnologic optim se realizează, în principiu, conform schemei din figura 1.

În proiectarea unui proces tehnologic se pornește cu analiza documentației tehnice și a condițiilor tehnice. Se stabilește ordinea de realizare a operațiilor, se aleg instalațiile și echipamentele și se efectuează calculul regimurilor tehnologice și normarea. Dacă este necesar se realizează calcule de precizie, se stabilesc erorile de prelucrare, dimensiuni etc.

La procesele de reparare obiectivul prelucrării îl reprezintă detaliile reparabile la care, în exploatare, se pot schimba dimensiunile, forma și proprietățile suprafețelor de lucru. Se impune astfel, la proiectarea proceselor tehnologice de reparare, studiul rolului funcțional al elementului vizat, a gradului său de uzură și dete-

riorarea în exploatare, analiza condițiilor tehnice la fabricarea detaliilor și a indicațiilor de montaj.

2.FACTORI INIȚIALI OBIECTIVI INVARIABILI

- *Natura produsului.* Este unul din factorii inițiali obiectivi constituie factorul concret al producției, răspunde la întrebarea „ce”, și este fixat prin comenzi și contracte ferme și reprezentat de proiectul tehnic al produsului.

- *Programul de fabricație.* Se constituie ca și condiție obiectivă și se caracterizează prin cantitatea de produse și termenul lor de livrare. Întrebările care îl caracterizează sunt cât? și până când? În majoritatea cazurilor de producție se calculează pe loturi de fabricație în funcție de două mărimi caracteristice importante care sunt volumul producției notat P_p și volumul reperelor P_r ; între aceste două mărimi există relația:

$$P_r = nP_p(1 + C_{ps} + C_{pr})$$

în care: n este numărul de reperi identice din produs;

C_{ps} – coeficient de piese de schimb;

C_{pr} – număr de piese rebutate.

- *Nivelul tehnico – economic.* Are în vedere asigurarea pe tot parcursul producției a resurselor de concepere, proiectare, realizare propriu-zisă, asigurarea de

materiale, energie, transport și menținere în stare corespunzătoare a unității economice precum și asigurarea la nivel total de producție a protecției muncii și mediului înconjurător. Cu ce? este întrebarea care face ca acest factor să fie unul obiectiv și invariabil. Un exemplu simbolic al nivelului tehnico – economic al unei întreprinderi de profil este prezentat în figura 2 a,b.

3.FACTORI INIȚIALI VARIABILI

- *Caracteristici tehnologice.* Reprezintă unul din factorii inițiali variabili și se prezintă ca și mărimi care definesc calitatea transformării obținută printr-un anumit procedeu al unei anumite metode; urmărind aspecte privitoare la productivitate și la precizia de prelucrare.

- *Calitatea produsului.* Desemnează suma de însușiri puse în evidență sau dobândite tehnologic, prezentate de către produs atunci când își îndeplinește rolul funcțional în condiții de utilizare normală.

- *Tehnologicitatea.* Tehnologicitatea, ca și factor inițial variabil, reprezintă suma de caracteristici care determină asimilarea rapidă și economică a unui produs în condiții optime de prelucrare, asamblare, control și în condiții de asigurare integral a rolului funcțional.

- *Economicitatea.* Reprezintă suma caracteristicilor aceluși proces tehnologic care determină eficiența economică (raport dintre efectele economice utile și efortul economic depus).

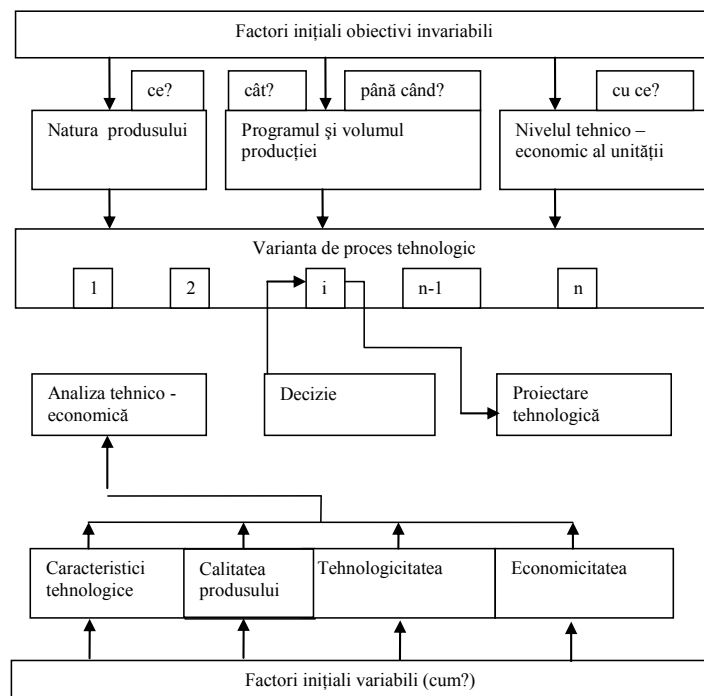


Fig.1. Schema de principiu a mecanismului de alegere a procesului tehnologic.



a)



b)

Fig. 2. Secția de rotărie.

Evident că pentru orice proces tehnologic de fabricație se impune un calcul al normei tehnice totale de timp pentru fabricarea unui lot întreg.

Expresia normei tehnice totale de timp este următoarea:

$$N_{TT} = T_{pi} + n(T_{op} + T_{dl} + T_{ito})$$

unde: N_{TT} este norma tehnică totală de timp;

T_{pi} – timpul de pregătire – încheiere;

T_{op} – timpul operativ efectiv;

T_{dl} – timpul de deservire tehnică și organizatorică;

T_{ito} – timp de întreruperi organizatorice odihnă și necesități firești;

n – numărul de piese din lot.

Se observă că expresia normei tehnice totale de timp are forma ecuației unei drepte. Din acest punct de

vedere, în urma unei analize, norma tehnică totală de timp se poate reprezenta conform graficului din figura 3.

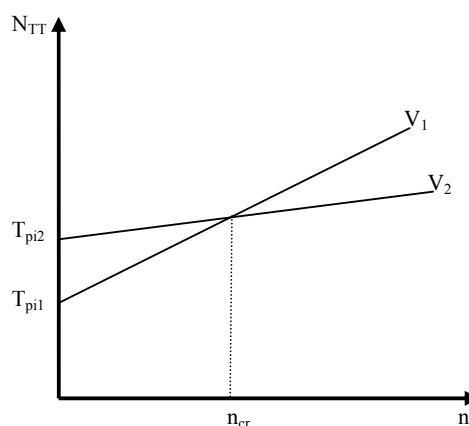


Fig. 3. Reprezentarea grafică a normei de timp.

Din interpretare putem concluziona faptul că la un $n < n_{cr}$ rezultă un $V_{optim} = V_1$, iar pentru un $n > n_{cr}$ va rezulta un $V_{optim} = V_2$. În cazul în care $n = n_{cr}$, se va decide V_{optim} după alte criterii prestabilite.

4. CONCLUZII

Orice proces tehnologic de fabricație indiferent că este al unui produs feroviar sau al unui produs de natură diferită se începe numai după îndeplinirea cerințelor impuse de factorii inițiali obiectivi invariabili aceștia fiind total restrictivi;

Factorii inițiali variabili fac referire doar la calea parcursă în vederea realizării produsului feroviar;

Nivelul calitativ al materialului rulant rezultat depinde în mod absolut de respectarea și îndeplinirea condițiilor impuse.

BIBLIOGRAFIE

[1] Mihaiela Herman, R. Herman, *Tehnologia generală*, Editura Augusta, Timișoara, 2000.