



A XV-a Conferință internațională – multidisciplinară  
„Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești”  
SEBEȘ, 2015

## **ANALIZA PROCESĂRII MATERIALELOR PRIN TURNARE ÎN CONTEXTUL DEZVOLTĂRII NOILOR PROCEDEE**

Emil NAGY, Andrei NAGY

### **ANALYSIS OF MATERIALS PROCESSING BY CASTING IN THE DEVELOPMENT OF NEW PROCEDURES**

In present casting have gained a significant position in the engineering arena and is one of the most important domain in manufacturing. Achieving casting usually require a greater complexity to the design and material processing to ensure a structural integrity. These include a complex system in which the processing conditions are crucial and require an appropriate design of material grades used.

The technologies used in the processing of materials by casting are characterized by mostly by a sinuous, complicated, sometimes technological consideration during raw material to finished product. Recent decades have marked the emergence of the current industrial exploitation in the processing of materials, preoccupations more intensely related to the reduction and optimization of material and energy consumption linked with improving the environment. Specific procedures for processing materials were continuously developed and have come to represent today's modern and efficient alternatives for obtaining materials and products development prospects and future use special.

Keywords: casting materials processing, technological development, new procedures

Cuvinte cheie: turnare prelucrare materiale, dezvoltare tehnologică, noi proceduri

## 1. Introducere

Marile schimbări care au avut loc în procesarea materialelor prin turnare în ultimii 20 de ani sunt realizate sub noua paradigmă: evoluția tehnologiilor sub influența mediului economic, social și politic.

Trecerea în procesarea materialelor prin turnare spre o industrie de înaltă tehnologie va depinde de gradul în care se poate asigura perfecționarea vocațională și nevoile educaționale specifice noilor cerințe tehnologice în scopul eliminării erorilor, rezultând o producție cu o mai mare consistență calitativă și o productivitate optimă. De asemenea această trecere va depinde de gradul de guvernare, de un management care trebuie să fie din ce în ce mai performant și mai adecvat pentru dezvoltarea în direcția mai bine, mai repede, mai ieftin în micile companii industriale și nu numai. Un astfel de management implică trei probleme importante :

- liderul și suportul liderului vor fi cruciale pentru succesul eforturilor de progres ale companiei;

- campionii care vor să aducă actualul plan în progres prin inițiative directe vor conduce pas cu pas activitățile necesare pentru culegerea beneficiilor îmbunătățirii procesului;

- furnizarea de "know-how" tehnic necesar personalului pentru implementarea industrială a celor mai bune tehnici și a le întări, focalizând prioritățile progresului spre necesitățile propriei afaceri.

Experiența pozitivă acumulată în ultimele decade ale secolului trecut face posibilă dezvoltarea procesării materialelor prin turnare în continuare, astfel că în secolul 21 de acestea să beneficieze consumatorii de produse din economia mondială precum și ecologia.

La procesarea materialelor prin turnare sunt avantaje - complexitatea pieselor obținute; dimensiunile pieselor sunt apropiate de cele ale pieselor finite; uniformitate relativ crescută a structurii, echipamentul tehnologic accesibil -, dar și dezavantaje - caracteristici de rezistență mai scăzute decât la alte procedee de prelucrare; traseul tehnologic mai laborios; indicatorii de poluare greu de optimizat; etc.

## 2. Evoluția tehnologiilor de procesarea a materialelor prin turnare

Se poate constata nemijlocit că evoluția previzibilă la procesarea materialelor prin turnare este sub influența mutuală a factorilor macro-economiști legați de modificările mediului social și politic și a elementelor tipice legate de sector ca și de răbufnirile

tehnologice. Schimbările de paradigmă sunt cauzate de conjunctura dintre două componente fundamentale: prima din domeniul tehnologic, care rezultă din creativitatea și inventivitatea omului, iar cealaltă din domeniul socio-cultural, care rezultă din evoluția economică și politică. Este acceptat în general ca orice activitatea de bussines trebuie condusă cu o anumită strategie în cadrul unei discipline interioare care să asigure ce este nevoie sau dezideratele definite și acțiunile care trebuie luate pentru satisfacerea nevoilor sau dorințelor pentru a pune în operă și executa într-o manieră efektivă și într-un anumit timp produsul/produsele care constituie obiectul exploatării industriale. Componenta unui sistem de management este cea redată în figura 1.

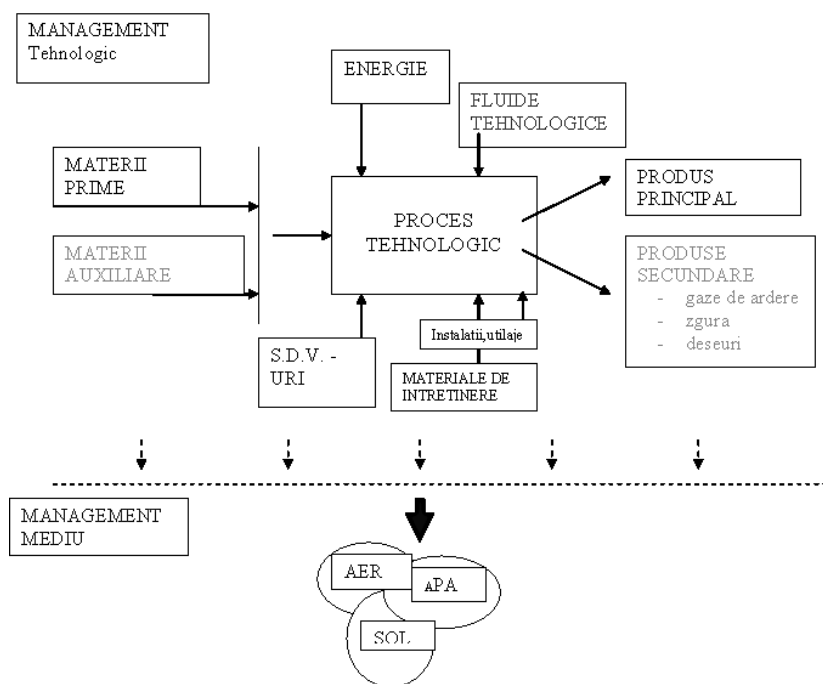


Fig. 1 Schema componentelor de producție

Este în general cunoscut faptul că succesele unei demonstrații a consistenței conformării produsului la specificații este o cerință esențială al oricărui proces industrial. În multe procese de manufacturare părți sau toate operațiile trebuie să fie realizate prin elemente de mecanizare. Aceste dispozitive pot fi proiectate să includă

proprile lor sisteme de control astfel încât cu o întreținere adecvată și cu o corectă utilizare a materialelor, fără perturbații externe, se pot utiliza la manufacturarea produselor la un înalt nivel de acuratețe și precizie.

Industria de procesarea materialelor prin turnare este un factor puternic de eliminare anuală prin reciclare, reutilizare și refolosire a unor cantități importante produse secundare și deșeuri.

### 3. Dezvoltarea tehnologiilor de procesarea a materialelor prin turnare

Procesarea tradițională a materialelor prin turnare cuprinde etapele principale arătate în figura 2.

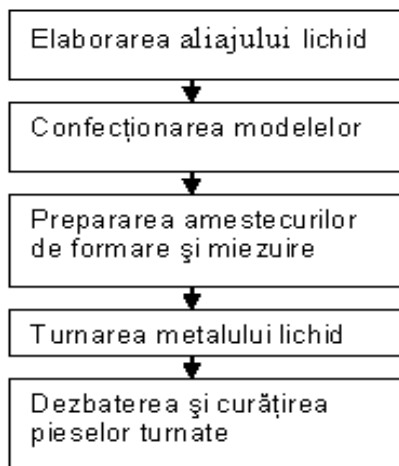


Fig. 2 Schema componentelor de producție la procesarea prin turnare

Spre deosebire de fabricația tradițională, care presupune introducerea de material într-o formă, procedeul de fabricație aditiv (imprimare 3D) începe cu un model 3D virtual care este transformat într-o formă solidă prin crearea succesivă strat după strat. Prin adăugarea succesivă se realizează o formă solidă care reprezintă modelul virtual 3D în complexitate și detaliu fără a necesita forme suplimentare de prelucrare și tratamentul necesar în formele tradiționale de fabricație.

Deși imprimante 3D au fost disponibile de ani buni, doar recent au devenit disponibile la un preț la care mai mulți utilizatori își pot permite. Imprimarea 3D este gata să aibă un impact asupra consumatorilor medii și pentru că inovații în această tehnologie permit acum crearea de produse într-o gamă mult mai largă de materiale și chiar combinații de materiale.

Eficiența proiectării sau exploatării industriale metodice este determinată în mare măsură de existența unor date tehnice și

tehnologice privind funcțiile, componentele, materialele ingineresti, procesele de fabricație, utilizarea produselor, vânzarea, recuperarea și refolosirea etc. Odată cu dezvoltarea tehnicii de calcul toate aceste informații sunt stocate în prezent în băncile de date care asigură cantități importante de date pentru cercetătorii și specialiștii din exploatarea industrială.

Noua tehnologie, infrastructura IT și viteza internetului constituie resursele fundamentale care fiind la îndemână dau avantajul noilor antreprenori în domeniul procesării materialelor prin turnare pentru a se dezvolta optim în competiția care este din ce în ce mai intensă. Tinerii sunt în prima linie a avansului tehnologic datorită ușurinței cu care ei utilizează comunicarea și faptului că sunt pasionați de tehnologia informațională, aplicațiile informatice venind direct spre preferința lor pentru calculatoare.

Totodată atractivitatea pentru antreprenoriatul din domeniul procesării materialelor prin turnare devine mai mare și ca urmare a ameliorării semnificative a condițiilor efective de muncă în aceste tehnologii considerate până acum ca puternic poluante.

Pe de altă parte dezvoltarea noilor tehnologii face ca să apară posibilitatea oportunităților datorită facilităților de personalizare și individualizare a produselor ceea ce determină o mare varietate de produse în condițiile unor investiții minime.

#### **4. Concluzii**

■ Industria procesării materialelor prin turnare a cucerit și are o poziție importantă în arena ingineriei, fiind cel mai important furnizor de piese pentru multiple industrii și domenii. Realizarea componentelor destinate unui ecart mare de produse necesită uzual o complexitate mai mare la procesare în vederea garantării integrității structurale. Aceasta include un sistem complex în care proprietățile tehnologice și de exploatare sunt determinante pentru condițiile de procesare ceea ce impune o dezvoltare adecvată a proceselor specifice de la proiectare produsului până la punerea în funcțiune a ansamblului căruia îi este destinat.

■ Plecând de la stadiul actual în industria procesării materialelor prin turnare și luând în considerare aspectele legate de latura tehnologică cât și cele privind latura economică și nu în ultimul rând acelea care sunt impuse de protecția mediului, se poate aprecia că activitatea antreprenorială complexă în industria procesării

materialelor implică valorificarea cunoștințelor dobândite în activitățile economice și sociale de dezvoltare tehnologică, cercetarea științifică reprezentând factorul de bază al procesului de re tehnologizare și dezvoltare a societăților, în concordanță cu tendința intensificării laturilor calitative și creșterii profitabilității societăților industriale.

■ Dezvoltarea durabilă în procesarea prin turnare reprezintă ținta fundamentală în totalitatea modului de abordare a acestui domeniu important în dezvoltarea industrială și nu numai.

## BIBLIOGRAFIE

- [1] Campbell, J., *Complete Casting Handbook. Metal Casting Processes, Techniques and Design*, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2011.
- [2] Degarmo, E.P., Black, J.T., Kohser, R.A., *Materials and Processes in Manufacturing*, Wiley, 2003.
- [3] Giauque, G., *The history of carbon steel, The Book of Steel*, Lavoisier TEC&DOC, Paris, 1995.
- [4] Gibson, I., Rosen, D., Stucker, B., *Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing*, Springer New York, 2015.
- [5] Heisterkamp, F., Hulka, K., Batte, D., *Metallurgy Welding and Qualification of Microalloyed Steel Weldments*, AWS, Miami, 1990, p.659-681.
- [6] Morita, Z-I., *Steel today and tomorrow*, În: News of Japanese Steel, Janmars 2007, p.1-8.
- [7] Nagy, E., *Elaborarea oțelului în cuptorul electric cu arc*. Editura George Barițiu, Cluj-Napoca, 2000.
- [8] Schwartz, L.H., *The material role*, În: Metallurgical and materials transactions, vol. 30a, april 1999, p.895-908.
- [9] \* \* \* *Guide to Engineered materials*, CNRS, 2008.

Prof.Dr.Ing. Emil NAGY  
Departamentul Protecția Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile,  
Universitatea Tehnică din Cluj–Napoca,  
membru AGIR  
Drd. Andrei NAGY  
S.N.S.P.A, București