

**TEHNOLOGIE ECOLOGICĂ DE PREPARARE ȘI REGENERARE
A AMESTECURILOR DE TURNATORIE**

Prof. dr. ing. Ioan Carcea Ioan, ing. Matei Gherghe

Lucrarea prezintă o linie tehnologică modernă, ecologică și eficientă de preparare, formare și regenerare care reduce semnificativ factorii polunți caracteristici turnătoriilor, îmbunătățește condițiile de muncă și este mai rentabilă. Structural, lucrarea prezintă: argumentarea necesității modernizării tehnologiei de formare-turnare, avantajele ecologice și tehnico-economice, rezultatele scontate, tehnologia propriu-zisă și principiile proiectării și funcționării noii linii tehnologice. În concluzie sunt relevate efectele introducerii noii tehnologii într-o turnătorie din cadrul unei întreprinderi mijlocii.

1. Considerații generale

Actualele dotari tehnice ale Întreprinderilor Mici și Mijlocii din domeniul fabricației de piese turnate permit obținerea de semifabricate turnate cu masa de până în 500 – 600 kg, folosind procedee de turnare gravitațională în forme din amestecuri pe bază de nisip cuarțos sau în forme metalice permanente și mai rar prin procedee speciale cum ar fi turnarea sub presiune sau turnarea centrifugă.

Tehnologia actuală presupune un consum de nisip proaspăt de 4 – 8 t/t de piese bune turnate, iar cantitățile de deșeuri care se evacuează la haldă sunt adesea de peste 4 t/t de piese, din care peste 85% reprezintă amestecurile de formare – miezuire uzate [1]. Impactul negativ asupra mediului este cu atât mai intens cu cât în majoritatea turnătoriilor nu există posibilități de reciclare, iar depozitarea se face doar la halda de gunoi a orașului.

2. Principiile implementării noii tehnologii

Avantajele introducerii tehnologiei de preparare și formare a amestecurilor regenerabile din nisip și rășini furanice sunt:

- a) reducerea cu peste 90 % a cantității de amestec de turnătorie care se elimină din sistem; conform datelor furnizate de unele companii producătoare de astfel de tehnologii și utilaje se poate ajunge ca doar 0,5 % din amestecul folosit să treacă în reziduuri neutilizabile, poluante;
- b) reducerea emisiilor de pulberi în atmosferă la formare, dezbatere și regenerare ca urmare a dotării instalațiilor cu perdele de cauciuc, hote de aspirație și sisteme de filtrare;
- c) îmbunătățirea condițiilor de muncă în sensul că se elimină aproape în totalitate activitățile de ridicare și manipulare manuală a formelor, miezurilor și pieselor. Toate activitățile se îmbunătățesc din punct de vedere ergonomic deoarece platformele pe căi cu role asigură un nivel corespunzător de înălțime la care se lucrează;
- d) reducerea efectelor radiației termice din hala de turnătorie ca urmare a evacuării rapide a formelor din incintă și răcirea acestora în exterior;
- e) creșterea productivității muncii cu minimum 25%, ca urmare a efectuării operațiilor într-un flux bine organizat și semimecanizat;
- f) reducerea consumului de energie cu cca. 15 % la nivelul turnătoriei și cu 130.000 – 140.000 KWh/an la cariera de nisip, ca urmare a scăderii cu peste 90 % a consumului de nisip nou;
- g) reducerea semnificativă a parcului auto și a consumului de combustibili ca urmare a scăderii necesarului de nisip nou ce trebuie achiziționat;

h) reducerea la minimum a pierderilor tehnologice de nisip, lianți, amestec de formare, resturi metalice etc. ca urmare a transportului pe placi cu role și în general datorită lucrului într-un flux tehnologic bine stabilit ceea ce are un semnificativ rol ecologic.

Organizarea tehnologică a liniei de formare – turnare a avut în vedere rezolvarea următoarelor:

- recircularea la maximum a amestecului de formare care în faza actuală presupune un consum foarte mare de nisip de turnatorie și silicat de sodiu și care generează amestecul de formare uzat cu un impact negativ asupra mediului prin faptul că nu poate fi regenerat;
- evitarea în cea mai mare măsură a utilizării de substanțe ce pot avea un impact negativ asupra mediului, sau în producerea cărora se creează astfel de situații;
- evitarea obținerii din procesul tehnologic de substanțe active sau subproduse ce pot afecta apa, aerul, vegetația sau oamenii.
- reducerea poluării fonice și în special a poluării cu gazele și pulberile rezultate la turnare, răcire, dezbatere și regenerare ca urmare a reținerii factorilor poluanți în unități speciale de filtrare;
- evitarea efortului fizic al muncitorilor și respectarea celorlalte cerințe ale normelor de protecția muncii specifice acestei activități printr-o dotare corespunzătoare a noii linii tehnologice;
- realizarea pe această linie de fabricație a minimum 80 % din capacitatea totală a producției de piese turnate, restul de 20 % executându-se prin alte procedee;
- execuția pieselor turnate să se facă cu o productivitate crescută și consumuri energetice mici;
- calitatea pieselor turnate trebuie să satisfacă cerințele mondiale actuale, atât prin precizia dimensională și mărimea adaosurilor de prelucrare cât și prin starea suprafețelor;
- consumul de materiale de formare trebuie să fie minimum posibil pentru a se evita cheltuielile mari de aprovizionare și evacuare;
- utilizarea cât mai eficientă a actualelor spații de producție avându-se în vedere și posibilitatea creșterii producției prin afectarea aceluiași spațiu și pentru alte utilaje;
- realizarea unor costuri de producție mici, care să confere competitivitate pe piața și care să permită posibilități de investiții pentru îmbunătățirea dotarilor tehnice și a condițiilor de munca.

3. Descrierea noii linii tehnologice.

Linia tehnologică implementată funcționează în circuit închis și este compusă din:

- zona de formare, miezuire și asamblare a formelor;
- zona de turnare a aliajelor în formele asamblate;
- zona de răcire a formelor și a pieselor turnate;
- zona de dezbatere a formelor, de evacuare a pieselor turnate și de regenerare a amestecului.

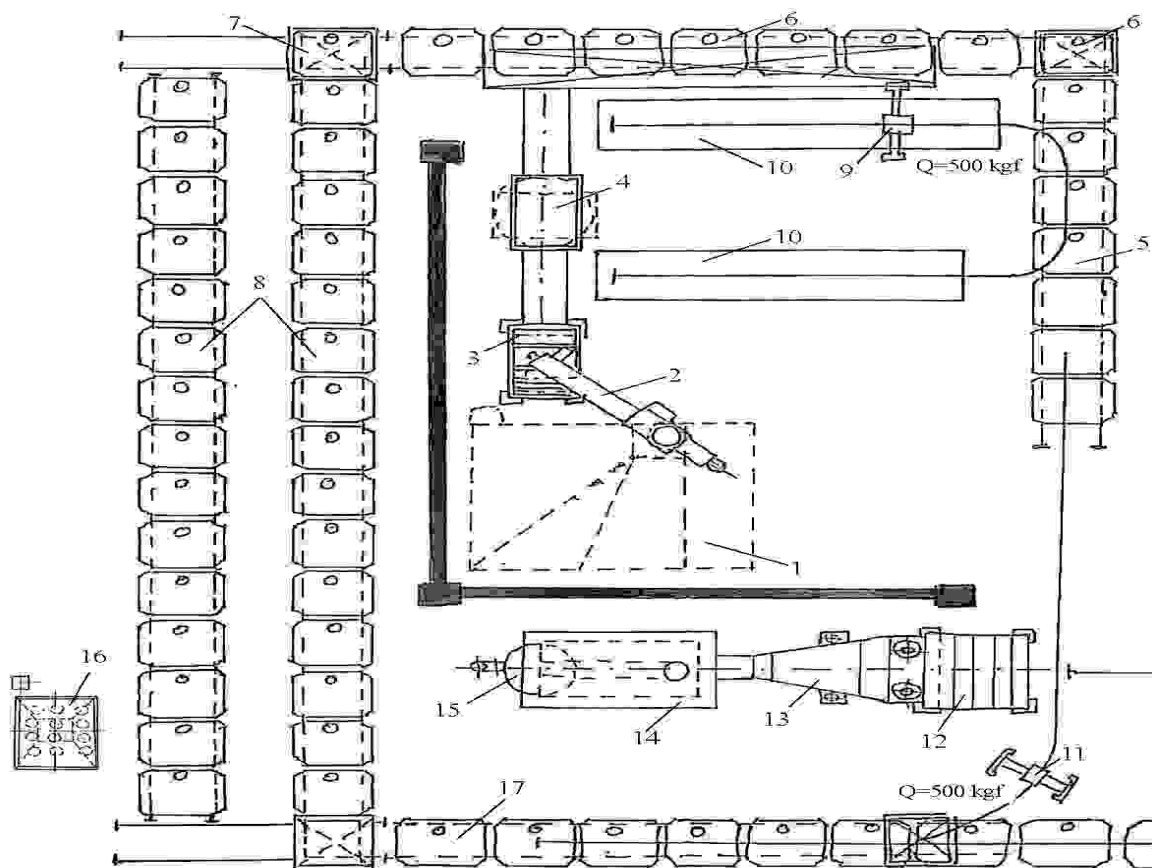


Fig.1. Plan general de amplasare a componentelor noii linii tehnologice

1 – rezervor nisip; 2 – amestecator; 3 – masa vibratoare; 4 – carucior distribuție modele; 5 – cale cu role pentru asamblare; 6 – cale cu role pentru turnare prevăzută cu hote de aspirație; 7 – carucior de transfer; 8 – cale cu role pentru răcire prevăzută cu hote de aspirație; 9 – dispozitiv de închis forme; 10 – cale cu role pentru demulare; 11 – dispozitiv de transfer și răsturnare a formelor; 12 – dezbatator prevăzut cu perdele din cauciuc și hote de aspirație pentru captarea pulberilor; 13 – regenerator; 14 – racitor; 15 – instalație de transport; 16 – filtru desprăfuitor; 17 – dispozitiv de transport.

4. Concluzii

Implementarea unor tehnologii noi, mai productive și mai eficiente din punct de vedere economic, poate contribui la salvarea de la faliment a unor turnătorii mici.

Efectul benefic asupra mediului este deosebit de important atunci când peste 90 – 93% din nisipul de turnătorie este regenerat.

Utilizarea unei linii tehnologice în care transportul între componentele echipamentului se face printr-un sistem de plăci cu role, schimbătoare de sens, cărucioare transportoare sau electropalane, ca în modelul prezentat mai sus, permite o creștere semnificativă a productivității muncii.

5. Bibliografie

1. Cosneanu, C., Ștefănescu, Cl., Sisteme de amestecuri de formare pentru turnătorii, Editura Tehnică, București, 1989.
2. Omega Foundry Machinery Limited - Product catalogue – 8-9 Stapledon Road, Orton Southgate, Peterborough, UK 2009.
3. Strumps, E., Procèdes de moulage mettant en oeuvre des matériaux non liés à l'argile; enduits; moulage en moules pleins, Fonderie fondeur d'aujourd'hui, no.264 – avril 2007, pp.29 – 38.
4. Impianti Macchine Fonderia - Summary of the production programme - Via Turati, 110/1 - 21016 Luino(Va) Italia, 2007.