

ABORDAREA SISTEMATICĂ CONSTRUCTIV-TEHNOLOGICĂ LA PROIECTAREA TEHNOLOGIILOR DE PRELUCRARE MECANICĂ

Ion STÎNGACI

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: Crearea unei tehnologii din punct de vedere tehnic și economic pentru toate tipurile de producere prezintă prin sine o problemă dificilă pentru rezolvarea ei. Calitatea avantajoasă a pieselor în condiții tradiționale de producere (producerea în masă, producerea de serie și producere individuală) asigurată prin fabricarea pe manini unelete sau prin utilizarea utilajelor industriale complexe și dispozitive speciale de control tehnic al calității. De aceea este nevoie de o analiză tehnico-economică a deciziilor tehnologice alese.

Cuvinte cheie: Analiză dimensională, lanț dimensional, toleranță, eroarea componentelor.

1. Introducere

De obicei în condiții de producere tradiționale producție sunt adaptate, de asemenea, metodele corespunzătoare de proiectare a tehnologiilor. Procesele tehnologice de prelucrare se elaborează în baza desenului de execuție după un criteriu funcțional (forma, structura superficială, dimensiunile, precizie, rugozitate și cerințe tehnice prescrise) cu abilitatea de a îmbunătăți prelucrarea mecanică cu modificări însă fără a atinge funcționalitatea, după ce este întărit desenul de execuție urmează rezolvarea unei serii de probleme[1]:

- analiza desenului de execuție și a cerințelor tehnice prescrise;
- îmbunătățire pe adaptabilitate la prelucrarea mecanică cu oferte de modificări fără a atinge funcționalitatea;
- alegerea metode de fabricare, modul, forma semifabricatului și precizia;
- alegerea numărului de operații tehnologice și ordinea succesivă de prelucrare a suprafețelor;
- divizarea procesului tehnologic de prelucrare pe etape (degroșare, finisare);
- elaborarea variantei planului de operații;
- Analiza dimensională a variantei de tehnologie;
- Alegerea echipamentului de prelucrare;
- Alegerea bazelor de reglare și măsurare;
- Crearea schițelor operaționale și a cerințelor tehnice privind funcționarea procesului tehnologic;
- calculul adaosurilor de prelucrare, din dimensiunile operaționale și toleranțele sale;
- calculul regimurilor de așchiere și normarea tehnică a operațiilor tehnologice;
- analiza economică a operațiilor tehnologice;
- formarea documentației tehnologice.

2. Dezvoltarea dimensională a tehnologiilor de prelucrare

În fabricarea modernă a multi-nomenclatorului de producere a pieselor de calitate mare sînt asigurate de prelucrarea pe mașini-unelte cu CNC precum și centre de prelucrare. Adesea schimbarea schemei de prelucrare duce la micșorarea timpului de pregătire tehnologică a procesului, iar factorul timp este determinant. O serie nu prea mare nu presupune o dezvoltare eficientă a tehnologiei în timpul prelucrării mecanice chiar și a mai multor piese. Prin urmare, procesele tehnologice de calitate ar trebui să fie dezvoltate prin utilizarea de noi tehnici de îmbunătățite.

Noua abordare de dezvoltare a proceselor tehnologice, prevede înlocuirea analizei dimensionale a variantelor procesului tehnologic prin proiectarea dimensională a procesului tehnologic. Și este posibilă numai într-un caz în care analiza tehnologică dimensională este efectuată într-un stadiu de dezvoltare de proiectare constructivă a detaliului. Cu alte cuvinte, pregătirea tehnologică de fabricare ar trebui să înceapă în etapa de proiectare a produsului, elaborarea schițelor operaționale de lucru a piesei și analiza lor tehnologice. Analiza tehnologică a desenului de detalii nu ar trebui să stabilească numai eventualele probleme la fabricație, ci, de asemenea, preveni în mod activ apariția lor.

Este necesar de menționat faptul că operațiile tehnologice se efectuează cu utilizarea semifabricatului sau a piesei în proces. Și semifabricatul și piesa în timpul procesului sunt entitățile finite cu sistemele

propriii de dimensiuni proiectate. Astfel, proiectarea dimensională a proceselor tehnologice din care rezultă optimalitate dacă este posibil să se realizeze similitudinea și structurile tehnologice dimensionale în următoarea ordine:

- crearea structurii dimensionale a semifabricatului similară cu structura dimensională a piesei;
- formarea grafurilor tehnologice dimensionale optimale ale primelor operațiuni tehnologice (degroșare) prin redimensionarea dacă este necesar, a semifabricatului și a piesei;
- formarea optimală a grafurilor tehnologice dimensionale pentru operațiile tehnologice ulterioare, prin redimensionarea la necesitate, a piesei în proces;
- formarea optimală a grafurilor tehnologice dimensionale pentru operațiile tehnologice finale prin redimensionarea, dacă este necesar pentru piesă;
- calculul adaosurilor minime de prelucrare;
- analiza dimensională a tehnologie cu calculul dimensiunilor operaționale, toleranțele și abaterile limită;
- proiectarea desenului semifabricatului.

3. Efectele compensării erorilor

În dezvoltarea de tehnologii poate fi identificat două funcții obiective diferite:

Funcția tehnică scopul căreia este de a asigura calitatea cerută a rezultatelor de prelucrare, această funcție obiectiv se poate realiza în diferite variante ale tehnologiei;

Funcția economică scopul căreia este de a obține costuri de prelucrare minime, această funcție obiectiv conduce la necesitatea de a alege dintr-o varietate de opțiuni tehnologice unul care se potrivește cel mai bine criteriul economic acceptat.

Prezența a două funcții obiectiv conduce la separarea procesului de proiectare în două etape principale. La prima etapă se realizează generarea de opțiunilor tehnologice, în conformitate cu funcția tehnică prescrisă. La etapa a doua se efectuează alegerea unei variante în baza funcției economice.

4. Concluzii

Este necesar de menționat faptul că operațiile tehnologice se efectuează cu utilizarea semifabricatului sau a piesei în proces. Și semifabricatul și piesa în timpul procesului sunt entitățile finite cu sistemele proprii de dimensiuni proiectate. Astfel, proiectarea dimensională a proceselor tehnologice din care rezultă optimalitate dacă este posibil să se realizeze similitudinea și structurile tehnologice dimensionale în următoarea ordine:

- crearea structurii dimensionale a semifabricatului similară cu structura dimensională a piesei;
- formarea grafurilor tehnologice dimensionale optimale ale primelor operațiuni tehnologice (degroșare) prin redimensionarea dacă este necesar, a semifabricatului și a piesei;
- formarea optimală a grafurilor tehnologice dimensionale pentru operațiile tehnologice ulterioare, prin redimensionarea la necesitate, a piesei în proces;
- formarea optimală a grafurilor tehnologice dimensionale pentru operațiile tehnologice finale prin redimensionarea, dacă este necesar pentru piesă;
- calculul adaosurilor minime de prelucrare;
- analiza dimensională a tehnologie cu calculul dimensiunilor operaționale, toleranțele și abaterile limită;
- proiectarea desenului semifabricatului.

4. Bibliografie

1. A. A. Matalin, Manufacturing engineering, second ed., Lani, Sankt-Petersburg, 2008.
2. V. V. Matveev, M. M. Tverskoj, F. I. Boikov, The dimensional analysis of technological processes, Machinistronie, Moscow, 1982.
3. I. G. Fridlender, V. A. Ivanov, M. V. Barsukov, V. A. Slucker, The dimensional analysis of machining's technological processes, Machinistronie, Leningrad, 1987.
4. A. V. Perminov, The synthesis of dimensional structure of technological processes of machining with the help of a matrix of the dimensional chains. The News of High Schools. Mechanical engineering. 4 (2002) 26-30.