

Pregătirea pieselor pentru asamblare. Asamblările demontabile - generalități

Proiectarea procesului tehnologic de asamblare este legată de cunoașterea unor elemente numite generic „date inițiale”, care se referă la:

- 1) documentația tehnică de bază;
- 2) caracterul producției și mărimea lotului;
- 3) desenul de execuție a semifabricatului;
- 4) echipamentul tehnic disponibil;
- 5) nivelul de calificare a cadrelor;
- 6) alte condiții de lucru

Condiția cea mai importantă care trebuie avută în vedere la montajul pieselor este ca acestea să fie curate. De aceea, înaintea asamblării, se înlătură de pe piese praful, așchiile metalice mărunte, pulberile abrazive, precum și resturile rămase după ștergerea pieselor. La montajul mecanismelor de precizie, aceste măsuri trebuie riguros respectate. Pătrunderea impurităților în canale, în lichidele de ungere, pe lângă piesele în mișcare poate duce la îngreunarea sau chiar griparea mișcării. Înainte de asamblare, se execută:

1. Curățarea pieselor;

2. Ajustarea pieselor.

1. Curățarea pieselor - se poate face prin operațiile prezentate în continuare.

a) *Curățarea propriu-zisă* a pieselor constă în îndepărtarea impurităților și a urmelor de vopsea de pe suprafețe. Operația se execută cu ajutorul unor pensule, cu mijloace abrazive sau cu cârpe moi.

b) *Spălarea pieselor* se execută în scopul îndepărtării impurităților rămase în urma curățării. Pentru producția individuală, spălarea se face manual în băi de petrol lampant, benzină, alcool sau cu apă fierbinte și sodă. La producția de serie mare, spălarea se execută mecanizat, utilajele respective fiind prevăzute și cu dispozitive de uscare.

c) *Suflarea* pieselor se realizează cu aer comprimat, având presiunea de 3-6 bar. Aerul folosit trebuie să fie perfect uscat și încălzit pentru a grăbi procesul de uscare după spălare. De asemenea, el trebuie să aibă și o presiune cât mai mare, pentru a putea îndepărta corpurile străine din locurile greu accesibile. Tot prin această operație, sunt verificate canalele de ungere greu accesibile prin alte metode sau greu accesibile în timpul operațiilor de montaj, pentru ușurarea acestora.

Organele de mașini ce trebuie supuse operațiilor de montaj au nevoie uneori de ajustare. Ajustarea constă în:

- teșirea muchiilor ascuțite;
- netezirea suprafețelor, pentru corectarea rugozității;
- executarea de găuri de montaj;

- corectarea găurilor;
- centrarea găurilor etc.

2. Ajustarea pieselor se realizează printr-o succesiune de operații, și anume: *retușarea, răzuirea, rodarea, găurirea, alezarea, suprafinisarea (lepuirea, honuirea, lustruirea), filetarea manuală, lamarea, îndoirea, spălarea pieselor.*

- **Retușarea** este o operație de ajustare, care se realizează cu o sculă metalică, pentru adaptarea piesei în lanțul de dimensiuni sau pentru retușarea suprafeței. Operația mai este folosită și pentru îndepărtarea rupturilor, bavurilor sau a neregularităților. Operația se execută manual sau mecanizat, cu ajutorul unor truse de pile. Adaosul de prelucrare la această operație poate fi de: 0,3 mm, 0,5 mm, iar pentru finisare de 0,1 mm. Retușarea mecanizată se face cu aparate de pilit acționate electric sau pneumatic.

- **Răzuirea** este operația de ajustare folosită la piesele confecționate din fontă cenușie și din aliaje neferoase, care au duritatea relativ redusă și produc așchii care se rup. Operația se poate executa manual sau mecanizat, cu scule numite răzuitoare.

Operațiile de răzuire se aplică, în general, pentru suprafețele plan-active (ghidaje) sau pentru suprafețele cilindrice (cuzineți). Calitatea operației de răzuire se controlează cu ajutorul pieselor etalon, numite plăci de tușat. Acestea au o suprafață de control cu rugozitate superioară sau cel puțin egală cu cea care trebuie obținută prin răzuire. Pentru realizarea controlului, suprafața etalon se acoperă cu un strat de vopsea specială, apoi această suprafață este pusă în contact cu suprafața ce trebuie verificată. Piesa etalon este apoi apăsată puțin și rotită în diferite direcții, pe piesa de verificat. După îndepărtare, se observă că proeminențele care au venit în contact cu vopseaua sunt colorate, indicând astfel locurile unde mai este necesară operația de răzuire. Vopseaua folosită poate fi miniu de plumb, albastru de Prusia, indigo sau negru de fum, diluate în ulei. Calitatea operației este apreciată cu ajutorul unui etalon confecționat din tablă subțire, în care s-au practicat ferestre cu secțiunea 25 x 25 mm. Numărul de pete găsite în cuprinsul unei ferestre indică gradul de netezime al suprafeței. Pentru o suprafață care asigură etanșarea, suprafața trebuie să aibă 15-20 pete, iar la lagăre între 10-18 pete.

- **Rodarea** Este operația prin care două suprafețe metalice sunt netezite simultan. Suprafețele sunt conjugate și operația are scopul îmbunătățirii contactului dintre ele. Operația se execută folosind pulberi sau paste abrazive. Se aplică pentru: supapa și scaunul supapei, ventile, robinete, ghidaje pentru mașini-unelte sau angrenaje. Operația se poate executa manual sau mecanizat. Din punctul de vedere al poziției suprafețelor pereche care se rodează, poate fi de două tipuri:

- rodare reciprocă* - când cele două suprafețe supuse prelucrării sunt în contact una cu cealaltă în timpul prelucrării, caz în care între cele două suprafețe se găsește pastă abrazivă.

b) *rodare individuală* - la acest procedeu, fiecare suprafață se rodează separat, cu ajutorul dispozitivului de rodare. între suprafața dispozitivului și suprafața de rodat, se întinde o pastă abrazivă. Prin operația de rodare, se obțin suprafețe a căror rugozitate este de 1,6 mm, 0,8 mm și 0,4 mm.

- **Găurirea** se execută în timpul asamblării, atunci când:

- datorită poziției găurii, această operație nu poate fi realizată în timpul prelucrărilor mecanice;
- sunt necesare găuri prin două sau mai multe piese care au aceeași axă;
- sunt realizate găuri de corecție pentru poziționare sau pentru aspect;
- găurile au dimensiuni foarte mici și necesită apoi operații de ajustare sau de filetare.

Operația se poate executa cu mașini de găurit portabile electrice sau pneumatice pentru găuri având diametre de 1-20 mm sau pe mașini de găurit de masă sau cu coloană.

- **Lepuirea** este o operație de finisare mecanică sau mecano-chimică, în urma căreia se obține o îmbunătățire substanțială a calității suprafețelor; finisarea poate fi plană sau rotundă. Mărimea avansului de prelucrare la această operație nu depășește 10 μ m. Arborele principal execută o mișcare de rotație și una de translație, în lungul axei cilindrului piesei. Piesa și scula se fixează în dispozitive oscilante, în vederea asigurării coaxialității lor.

- **Honuirea** este o operație de netezire a alezajelor cilindrice, cu ajutorul unor bare abrazive, montate pe un cap special extensibil (hon). Arborele principal asigură honului o mișcare de rotație și una de translație, în lungul axei alezajului prelucrat. Honuirea înlătură și abaterile macrogeometrice ale suprafeței prelucrate; în acest caz, honuirea se execută în mai multe treceri. Mișcarea de translație alternativă este realizată cu un motor hidraulic rectiliniu.

- **Lustruirea** este un procedeu de micronetezire, cu bare abrazive cu granulație foarte fină, care execută o mișcare oscilatorie de translație, cu amplitudini de 1,5-6 mm și cu frecvențe mari; în același timp, barele abrazive execută o mișcare de avans axial, iar piesa, o mișcare de avans circular.

- **Alezarea** se execută manual, folosind alezor fix sau reglabil. Adaosul de prelucrare îndepărtat la această operație este de 0,2-0,5 mm și se realizează la una sau la două treceri.

- **Filetarea manuală** este una din operațiile frecvent întâlnite la asamblare și este realizată pentru scopuri secundare. Operația constă în filetarea cu filiere sau cu tarozi (garnitură de trei tarozi) de degroșare, de finisare și de calibrare. Pentru filetele exterioare, operația se realizează cu ajutorul filierelor. Se folosesc, în funcție de specificațiile de pe desenul de executare, filiere de degroșare, de finisare și calibrare.

- **Lamarea** este operația de prelucrare mecanică, prin care se obține o suprafață plană, perpendiculară pe axa unui alezaj. Se mai poate aplica pentru îndepărtarea bavurilor rămase după filetare. Operația se poate executa manual sau mecanizat și are drept scop poziționarea corectă a piuliței. Perpendicularitatea dintre axa găurii și suprafața lamată este realizată cu ajutorul unui cep de ghidare.

- **Îndoirea** se aplică, în general, pentru țevi. Operația se poate executa la rece pentru diametre mai mici de 8 mm și rază mare de curbură, după ce acestea au fost umplute cu sacâz topit sau cu nisip fin, uscat și bine îndesat în țeava. Înainte de îndoire, țevile de cupru sunt încălzite la 500- 600 °C și apoi sunt răcite în apă pentru înmuiere. Operația se execută manual, folosind dispozitive de îndoit țevi, pentru producția individuală, și cu ajutorul mașinilor de îndoit țevi, pentru producția de serie.

Spălarea pieselor - operația se execută înainte de asamblare, în scopul îndepărtării piliturii, așchiilor, materialelor abrazive și uleiurilor depuse în timpul operațiilor de ajustare. Spălarea se poate realiza manual sau mecanizat. Lichidele de spălare recomandate sunt: benzina, petrolul rafinat sau apă.

Asamblările demontabile permit montarea și demontarea repetată a îmbinării, fără distrugerea părților componente. Aceste asamblări prezintă dezavantajul autodesfacerii, sub acțiunea șocurilor sau a vibrațiilor, cu efect negativ asupra funcționării mecanismelor. De aceea, se concep metode și mijloace pentru asigurarea împotriva desfacerii ansamblului. Majoritatea autorilor clasifică tipurile de asamblări demontabile în:

- cu pene
- filetate
- cu știfturi
- canelate
- prin strângere
- elastice

Ansamblurile demontabile posedă următoarele **avantaje**:

- sunt asamblări relative precise
- sunt simple
- au preț redus
- permit montarea și demontarea rapidă

Ansamblurile demontabile posedă următoarele **dezavantaje**:

- introduce concentratori de tensiune, atât în arbore cât și în alezaj (în butuc).
- la montarea penei pot apărea deformații ale pieselor asamblate
- nu pot fi folosite la asamblări de putere și la turații mari