

47. Care sunt mișcările de generare a suprafețelor la frezare?

Mișcările necesare generării suprafețelor prin frezare sunt:

- mișcarea de așchiere, este o mișcare de rotație, executată de scula aschietoare, cei z dinți ai acesteia realizând o așchiere discontinuă;
- mișcarea de avans, poate fi rectilinie sau circulară, se produce într-un plan normal pe axa de rotație a frezei și este executată de scula aschietoare sau de semifabricat

48. Care sunt ipotezele de lucru în aplicarea M.E.F.?

În aplicarea M.E.F. se adoptă următoarele ipoteze: a)elementele sunt conectate numai în noduri; b)toate forțele de legatură dintre elemente, dintre elemente și mediul înconjurător, precum și toate forțele exterioare sunt conectate în noduri; c)deplasările în orice punct al unui element se exprimă în mod unic în funcție de deplasările nodurilor (cu ajutorul funcțiilor de interpolare); d)tensiunile în punctele din interiorul oricărui element se exprimă cu ajutorul deformațiilor, în funcție de deplasările nodurilor.

49. Care este tratamentul termic final aplicat oțelurilor ?

Tratamentele termice finale sau secundare aplicate oțelurilor carbon, slab sau înalt aliate, sunt tratamentele termice de călire.

Se aplică pieselor finite (prelucrate) în scopul asigurării structurii definitive, care să corespundă proprietăților optime de exploatare ;după tratament piesele necesită un finisaj (rectificare).

Călirea urmărește creșterea rezistenței și a durității materialului. Dezavantajul călirii este scăderea tenacității și a plasticității materialului.

Călirea este urmată întotdeauna de tratamentul termic de revenire.

Tratamentul de călire se aplică oțelurilor carbon și aliate cu un conținut mai mare de 0,3% C, cu scopul de a obține pe o anumită adâncime din secțiune, o structură martensitică.

50. În ce constă tratamentul termic de îmbunătățire ?

Tratamentul termic de îmbunătățire constă din călire urmată de revenire înaltă.Se aplică pieselor de organe de mașini puternic solicitate dinamic, la șoc.

După călire se aplică o revenire înaltă, care constă în încălzirea produselor călite martensitice la o temperatură de 450- 650°C.

Se obține în structură sorbită de revenire, care asigură cele mai bune asociații de proprietăți cerute de practică, în special cea mai bună reziliență (rezistență la șoc).

51. Care sunt datele inițiale necesare proiectării proceselor tehnologice?

La proiectarea proceselor tehnologice de prelucrare mecanică sunt necesare următoarele date inițiale:

- proiectul de execuție a produsului;
- programul de producție;
- utilajul și S.D.V.-urile necesare;
- gradul de calificare a operatorilor;
- documentația tehnică auxiliară.

52. Cum stabiliți elementele regimului de aşchiere la strunjire?

Stabilirea parametrilor regimului de aşchiere la strunjire se efectuează parcurgând următoarele etape:

- a. Alegerea sculei aşchietoare.
- b. Determinarea adâncimii de aşchiere a_p (mm) și a numărului de treceri i .
- c. Determinarea avansului de aşchiere f (mm/rot).
- d. Determinarea vitezei de aşchiere v (m/min).
- e. Determinarea turației de lucru n (rot/min).
- f. Determinarea puterii efective la strunjire P_{ef} [kw].

53. Ce reprezintă partea activă a unei scule aşchietoare ?

Sculele aşchietoare se compun, în general, din următoarele părți principale:

- ✓ partea activă, care realizează îndepărtarea adaosului de prelucrare, realizând suprafața aşchiată;
- ✓ partea de calibrare, care execută "netezirea" suprafeței generate și ghidarea sculei în timpul aşchierii;
- ✓ corpul sculei, care reunește într-un ansamblu rezistent și rigid partea activă, partea de calibrare și canalele pentru evacuarea aşchiilor;
- ✓ coada (partea de poziționare - fixare a sculei), care este partea sculei care servește la poziționarea corectă și fixarea sculei în vederea utilizării ei.

54. Ce tipuri de suprafețe se pot prelucra cu sculele din clasa "Broșe" ?

Broșele sunt scule aşchietoare de productivitate ridicată, fiind folosite la prelucrarea prin aşchiere a alezajelor circulare, canelate, poligonale, a diverselor canale interioare, precum și la prelucrarea suprafețelor exterioare plane simple sau profilate oarecare.

Sunt scule de complexitate ridicată, constructivă, dar mai ales tehnologică, din care motiv se utilizează numai la producția de serie mare, sau la operații care se întâlnesc la mai multe piese (prelucrarea canalelor de pană etc.)

Printre alte criterii de clasificare (mod de acționare, tehnologia de execuție, materialul din care se execută etc.), broșele se mai pot clasifica și în funcție de tipul suprafeței prelucrate, astfel :

- pentru prelucrarea suprafețelor interioare acestea reprezentând circa 98-99% din totalul broșelor
- pentru prelucrarea suprafețelor exterioare, foarte rar întâlnite, pentru că există numeroase alte procedee de prelucrare disponibile, care pot realiza cel puțin aceleași performanțe la aşchiere.

55. Care sunt elementele componente ale lanțurilor cinematice pentru mișcări rectilinii din componența mașinilor unelte care transform mișcarea de rotație în mișcare de translație?

În componența lanțurilor cinematice pentru mișcări rectilinii este necesară existența unor mecanisme sau sisteme care să transforme mișcarea circulară în mișcare rectilinie, cu sau fără auto inversare la capătul cursei de lucru. Aceasta se realizează utilizând mecanisme de tipul:

șurub-piuliță, pinion-cremalieră; melc-cremalieră melcată; bielă-manivelă; culisă oscilantă; motoare hidraulice liniare sau combinații ale acestora.

56. Ce mașini unelte universale sunt destinate prelucrării suprafețelor de revoluție exterioare, interioare, conice sau complexe la care mișcarea principală, de rotație, este executată de piesă, iar mișcările de avans longitudinale și transversale sunt executate de către scule? Clasificare.

Strungurile normale universale sunt mașini-unelte destinate prelucrării prin așchiere a suprafețelor de revoluție cilindrice, conice, plane, elicoidale sau profilate, exterioare sau interioare, prin combinarea mișcării de rotație, executată de semifabricat, cu mișcările de translație longitudinale sau transversale continue, executate de scule de tipul cuțitelor de exterior sau interior, burghie, alezoare, tarozi, filiere, sau prin adaptarea de dispozitive corespunzătoare, corpurile abrazive sau freze.

Strungurile normale se pot clasifica după următoarele criterii:

a. după dimensiunile de gabarit caracteristice (diametrul maxim de rotire peste batiu/peste sanie) și distanța între vârfuri pot fi:

- strunguri mici $d < 250$ mm și $L = 450...600$ mm;
- strunguri mijlocii $d = 250...800$ mm și $L = 500...5000$ mm;
- strunguri grele $d > 800$ mm și $L > 12000$ mm.

b. după gradul de precizie pot fi: de degroșare, de precizie normală, de precizie ridicată, foarte precise;

c. după turațiile arborilor principală sunt: strunguri cu turații normale $n = 2500$ rot/min și cu turații ridicate $n = 4 - 5000$ rot/min;

d. după tipul mecanismului de avans pot fi: strunguri pentru filetat (cele care sunt dotate cu șurub conducător); strunguri de producție (fără șurub conducător, utilizate în producția de serie);

e. după gradul de automatizare sunt: strunguri cu comandă manuală, semiautomate, automate, cu comandă după program, înglobate în celule flexibile de strunjire;

f. după gradul de universalitate pot fi: universale, specializate și speciale.

57. Cum poate fi perceput fenomenul de frecare în tehnică, util sau inutil?

În tehnică fenomenul de frecare este perceput fie ca un fenomen inutil, deoarece presupune un consum de energie care se disipă sub formă de căldură la nivelul cuplei de frecare și în mediul înconjurător, sau cu un rol util, contribuind la transmiterea mișcării și energiei.

58. Specificați ce înseamnă uzura unei suprafețe și enumerați forme fundamentale de uzură pe care le cunoașteți?

Uzura este un produs complex de distrugere a suprafețelor cuplelor de frecare, care se manifestă sub diferite forme: zgârieturi, microsuduri, fisuri, pitting, oxidare, deformare plastică, exfoliere, etc.

Aceste forme de uzare se pot grupa în patru tipuri fundamentale de uzare: adeziune, abraziune, oboseala de contact și coroziunea.

Deci, uzura este un proces de modificare a stării inițiale a suprafețelor de frecare prin desprindere de material din cuplele de frecare.

Efectul uzării este uzura, adică materialele desprinse și urmele de deteriorare ale suprafețelor cuplelor de frecare.

59. Ce este un dispozitiv tehnologic?

Dispozitivul tehnologic (utilizat în cadrul proceselor tehnologice din industria constructoare de mașini) este un sistem tehnic, ce constituie o unitate din punct de vedere tehnologic, constructiv și funcțional și care stabilește și menține orientarea semifabricatelor și a sculelor. Ele pot prelua o parte din funcțiile mașinii-unelte sau a operatorului acesteia.

De regulă, dispozitivele sunt incluse în două locuri importante în cadrul sistemului tehnologic de prelucrare mecanică prin așchiere:

- ✓ leagă semifabricatul de mașina unealtă, adică are rol de orientare și de fixare a semifabricatului față de traiectoria descrisă de tăișul sculei în timpul procesului de prelucrare mecanică
- ✓ leagă scula așchietoare de mașina-unelte, deci are rolul de legare și de orientare a sculei pe mașina unealtă în timpul procesului de prelucrare mecanică

60. Dați exemple de 3 dispozitive universale, accesorii ale mașinilor-unelte.

În funcție de gradul de specializare, dispozitivele se pot clasifica în:

- dispozitive universale, sunt utilizate în producția de unicate și de serie mică, fiind de regulă accesorii ale mașinilor unelte; se folosesc la prelucrarea semifabricatelor care au forme și dimensiuni foarte variate, iar din categoria aceasta putem enumera:
 - ✓ mandrine universale
 - ✓ menghine
 - ✓ capete divizoare
 - ✓ mese divizoare, etc.
- dispozitive specializate, care se folosesc în tehnologiile de grup și de cod; la acestea, prin adaptarea unor elemente reglabile permit prelucrarea unor grupe sau familii de piese grupate după criterii de similitudine geometrică și tehnologică;
- dispozitive speciale, servesc la efectuarea unei anumite operații pentru una și aceeași piesă și sunt folosite la producția de serie mare și masă;
- dispozitive modulate, sunt constituite din elemente și module tipizate care, printr-o asamblare anume, pot fi utilizate la o gamă variată de piese (din punct de vedere dimensional și de formă) în condiții de fabricație diferite.

61. Care este definiția eroziunii electrice?

Prelucrarea prin eroziune electrică se bazează pe efectul eroziv al unor descărcări electrice sub formă de impulsuri, descărcări amorsate între electrodul sculă (E_s) și semifabricat (E_p), izolați de un lichid dielectric și în condițiile existenței unui echipament care să permită desfășurarea în timp a prelucrării

Principiile de lucru ce stau la baza prelucrării prin eroziune electrică permit generarea unor suprafețe oricât de complicate, în materiale de orice duritate.

Prelucrarea este relativ simplă, deoarece se realizează cu o mașină unealtă a cărei cinematică trebuie să asigure doar o mișcare după o singură direcție, cea de avans, egală ca mărime cu viteza de erodare a materialului. Forma părții active a electrodului sculă se regăsește astfel în forma suprafeței prelucrate (prelucrarea cu electrod masiv).

Acest procedeu se utilizează pentru generarea unor contururi complexe, în piese de grosime relativ mică (prelucrarea cu electrod filiform).

Pot realiza precizii de $\pm 0,002$ mm și chiar mai bune, în condițiile unei rugozități a suprafeței de $R_a = 0,18$ μm la prelucrarea carburilor metalice și de $R_a < 0,1$ μm la prelucrarea oțelurilor.

62. Dați exemple de 2 procedee cunoscute de prototipare rapidă.

Tehnologia de prototipare rapidă este tehnologia în care pornindu-se de la un model 3D are loc realizarea modelului fizic pe principiul depunerii materialului pe straturi succesive.

În practica curentă există mai multe variante de RP: Stereolitografia (SLA – stereolithography) care asigură precizie înaltă, gamă medie de materiale, posibila realizarea de piese de dimensiuni mari; Depunere de material topit (Fused Deposition Modeling – FDM) care asigură precizie bună, materiale funcționale, gamă medie de materiale, întreținere ușoară;

Fabricarea de piese stratificate prin laminare (Laminated Object Manufacturing - LOM) care asigură precizie bună, construcție la scară mare; Sinterizare laser selectivă (Selective laser sintering - SLS) care asigură gamă largă de materiale, precizie bună, se pot realiza piese de dimensiuni mari și nu în ultimul rând dar foarte important Printarea 3D (3D Printing - 3DP) care asigură rapiditate, costuri de utilizare scăzute, servicii ușoare.

63. Enumerați principalele procedee de deformare plastică la rece prin ștanțare

Clasificarea procedeelelor de prelucrare prin deformare plastică la rece

După caracterul deformării procedeele de prelucrare prin presare la rece se clasifică astfel:

- ✓ procedee de tăiere (ștanțare);
- ✓ procedee de deformare (matrițare);
- ✓ procedee de asamblare.

Operații de tăiere:

- ✓ Taierea la foarfece
- ✓ Perforarea
- ✓ Decuparea
- ✓ Retezarea
- ✓ Crestarea
- ✓ Slituirea
- ✓ Taierea (tunderea) marginilor
- ✓ Calibrarea prin tăiere

64. Care sunt factorii tehnologici care influențează procesul de tăiere?

Procesul de tăiere este influențat de o serie de factori, care pot fi grupați astfel:

- a) factori care caracterizează materialul prelucrat:
 - ✓ proprietățile fizico-mecanice;
 - ✓ grosimea materialului;
 - ✓ forma și dimensiunile conturului tăiat.
- b) factori ce depind de construcția ștanței:
 - ✓ mărimea jocului dintre elementele active;
 - ✓ forma orificiului din placa de tăiere.
- c) factori ce depind de modul în care se execută prelucrarea prin tăiere:
 - ✓ viteza de tăiere;
 - ✓ starea muchiei tăietoare;
 - ✓ lubrifierea zonei de prelucrare.

65. Care sunt cele mai răspândite metode de prelucrare a filetelor prin aşchiere?

Cele mai răspândite metode de prelucrare a filetelor prin aşchiere sunt:

- Filetarea cu filiere şi tarozi;
- Filetarea pe strung folosind cuţite speciale:
- cuţitul de filetat cu un singur vârf (corespunzător golului);
- cuţitul pieptene şi cuţitul disc;
- Filetarea cu ajutorul capetelor de filetat;
- Filetarea cu metoda în vârtej;
- Filetarea prin frezare.

66. Enumerati procedeele de prelucrari mecanice intalnite la prelucrarea prin aschiere a alezajelor cilindrice.

Procedeele de prelucrari mecanice intalnite la prelucrarea prin aschiere a alezajelor cilindrice.

- Gaurirea;
- Largirea;
- Strunjirea interioara;
- Alezarea;
- Brosarea;
- Rectificarea interioara.

67. Care sunt metodele de acţionare şi comandă a lanţurilor cinematice auxiliare din componenţa maşinilor automate?

Metodele de acţionare şi comandă a lanţurilor cinematice auxiliare din componenţa maşinilor automate sunt:

- ✓ acţionare manuală, individuală, descentralizată, este efectuată integral de om;
- ✓ acţionarea manuală centralizată, este efectuată prin manevrarea unei singure manete, operatorul uman poate, acţiona sau comanda, simultan mai multe mecanisme care execută diferite mişcări auxiliare;
- ✓ acţionare cu comandă manuală, este acţionarea efectuată de un motor propriu, comandat manual în momentul pornirii şi opririi mişcării de acţionare, ceea ce micşorează solicitarea fizică a muncitorului şi reduce timpul auxiliar;
- ✓ acţionare cu comandă program, care constă în programarea comenzilor pe un port-program destinat acţionării mai multor lanţuri cinematice auxiliare;
- ✓ acţionarea cu comandă adaptivă, denumită anterior sistem de reglare automată a regimurilor de aşchiere sau sistem autoreglabil, au rolul de a stabili parametrii regimului de aşchiere astfel încât ca aceştia să corespundă variaţiilor reale şi neprevăzute a parametrilor tehnologici de proces.

68. Care sunt etapele generale ale automatizării în funcţie de cursă la maşinile automate în general şi la varianta electrică în particular?

Automatizarea în funcţie de cursă, constă în conectarea, deconectarea şi inversarea sensului mişcării unui organ de lucru mobil al maşinii în momentul când acesta a ajuns într-un anumit punct al cursei sale. Se realizează cu ajutorul unui circuit de comandă automată.

Varianta electrică. Conectarea şi deconectarea motorului electric de acţionare se realizează cu ajutorul unui circuit de comandă automată, care are ca element de comandă, un contactor

cu contacte (normal deschis ND sau normal închis NÎ) introduse în circuitul de alimentare al motorului electric respectiv.

Ciclul de mișcări: deplasare spre stânga a mesei mașinii; schimbarea sensului de deplasare în momentul când masa mașinii a ajuns în punctul extrem stânga al cursei; deplasare spre dreapta; oprirea mesei în poziția extremă dreapta a cursei sale.

69. Controlul calității are un caracter activ în desfășurarea procesului de producție?

Prin control al calității, se înțelege totalitatea acțiunilor de determinare a caracteristicilor produselor în conformitate cu documente tehnice normative elaborate în acest scop.

În trecut controlul se reducea la verificarea principalelor operații pe fluxul de fabricație și la controlul produsului finit.

Astăzi controlul trebuie să aibă un caracter activ, intervenind la timp și eficient în desfășurarea procesului de producție, ca un factor dinamic în realizarea calității.

Pentru buna desfășurare a proceselor de fabricație se impune introducerea unor operații de control care să confirme corectitudinea desfășurării operațiilor tehnologice de prelucrare și, implicit, a întregului proces tehnologic.

70. Controlul statistic pe flux de fabricație are drept scop doar verificarea calitatii produselor finite sau si verificarea desfășurării proceselor de fabricație in vederea menținerii acestora in limite de funcționare prestabilite?

Funcție de importanța și calitatea produselor, controlul final poate fi făcut bucată cu bucată, pe baze statistico – matematice (prin eșantionare) sau prin alte metode prevăzute în contract.

Controlul statistic pe flux de fabricație are drept scop:

- a) verificarea calității materiilor prime, materialelor, componentelor sau produselor aprovizionate în vederea utilizării în procese de producție;
- b) verificarea desfășurării proceselor de fabricație în vederea menținerii acestora în limite de funcționare prestabilite;
- c) verificarea calității produselor finite.

71. La mecanismele de fixare cu excentric circular care este condiția constructivă care asigură autofrânarea mecanismului?

Dacă D este diametrul discului și excentricitatea e este distanța dintre axa de rotație a discului și axa geometrică, pentru exploatarea în condiții de siguranță raportul D/e trebuie să fie în intervalul 13...20, cu valori mici pentru suprafețe de contact ale excentricului cu rugozitate mai mare

72. Care sunt avantajele utilizării excentricilor curbilinii la mecanismele de fixare?

Excentricii curbilinii au următoarele avantaje față de excentricii circulari:

- ✓ realizează forțe de strângere constante pe toată durata cursei pentru că unghiul de pantă este practic constant în funcție de unghiul de acționare
- ✓ cursa de lucru la excentricii curbilinii este mai mare față de excentricii circulari pentru aceeași lungime a profilului

73. Care sunt condițiile ca folosind sistemul Autodesk Inventor tabela de componență a desenului de ansamblu de la dispozitiv să se completeze și să se actualizeze automat?

La utilizarea sistemului Autodesk Inventor pentru ca tabela de componență a desenului de ansamblu de la dispozitiv să se completeze și să se actualizeze automat trebuie efectuate următoarele acțiuni:

- Baza de date cu materiale să aibă completate și materialele conform standardelor naționale
- Fiecare componență individuală din fișiere .ipt să aibă atașat materialul, denumirea piesei și codul acesteia
- Componentele standardizate din baza de date Content Center să aibă denumirile conform terminologiei naționale
- Fișierele template .idw pentru desene să aibă definite la secțiunea Resources indicatorul și tabela de componență conform standardelor naționale
- Câmpurile tabelii de componență să aibă în structură câmpuri de tip Properties model, sau Physical properties model pentru diversele atribute ce se completează automat

74. Ce presupune metoda brainstorming?

Metoda Brainstorming este o metoda intuitiva eficienta pentru generarea în grup a ideilor. Forta brainstormingului se manifesta în special prin multitudinea ideilor emise în unitatea de timp si originalitatea acestora.

75. Care sunt principalele grupe de activitati brevetate?

Principalele grupe de activitati brevetate sunt

- Stabilirea solutiei tehnice.
- Realizarea solutiei tehnice.
- Implementarea solutiei tehnice.

76. Ce inseamna flexibilitatea unui sistem tehnologic de fabricație?

Flexibilitatea unui sistem tehnologic este caracteristica acestuia de a se plia ușor (într-un timp scurt și cu un cost mic) la modificarea caracteristicilor procesului tehnologic pe care trebuie să îl realizeze.

77. Ce înțelegeți prin programul piesă?

Programul piesă este dat de un set de instrucțiuni care pot fi interpretate de către comanda numerică pentru a putea controla operarea mașinii. Programul piesă constă din blocuri, care sînt compuse din cuvinte, fiecare cuvînt fiind compus dintr-o Adresă și o Dată. Adresa are unul sau mai multe caractere iar data este o valoare numerică (un întreg sau o valoare zecimală).

78. Care sînt axele principale la o mașina unealtă cu comandă numerică?

Orice mașină unealtă execută mișcări în raport cu axele specifice fiecăreia.

Stabilirea corectă a axelor este foarte importantă în cazul MUCN, deoarece programul ține cont de aceste axe.

Axele pentru mișcările rectilinii formează un sistem de coordonate ortogonal drept care verifică regula mâinii drepte. Axele de coordonate se atribuie diferitelor ghidaje după anumite reguli, astfel:

Axa Z este paralelă cu axa arborelui principal al mașinii. Astfel, la o mașină de găurit sau de frezat, arborele principal antrenează scula, în timp ce la un strung, axa Z coincide cu axa piesei. Dacă mașina nu are arbore principal, axa Z se alege perpendicular pe suprafața de așezare a piesei. Sensul pozitiv al axei Z corespunde deplasării prin care se mărește distanța dintre piesă și sculă.

În cazul mașinilor de prelucrat prin electroeroziune, axa Z este axa arborelui în care se fixează electrodul-sculă;

În cazul prelucrărilor cu fascicul laser, axa Z este axa fascicului laser.

Axa X este în general, orizontală și paralelă cu suprafața de așezare a piesei. Ea este axă principală de deplasare în planul în care se face poziționarea piesei față de sculă.

Axa Y se alege astfel încât să formeze, împreună cu celelalte, un sistem ortogonal drept, care se poate determina și cu regula mâinii drepte din fizică.

Mișcările de rotație se notează astfel : A – rotație în jurul axei X; B - rotație în jurul axei Y și C - rotație în jurul axei Z

79. Care sunt principalele elemente care caracterizează sudabilitatea oțelurilor?

Compoziția chimică (sudabilitate metalurgică), procedeul de îmbinare (sudabilitate tehnologică) și soluția constructivă a îmbinării (sudabilitate constructivă).

80. Specificați ce presupune metoda tensometrică pentru măsurarea deformațiilor.

Studiul pe cale experimentală asupra elementelor solicitate constă în general în determinarea deformațiilor acestuia. Studiul poate fi efectuat pe modele sau chiar pe piesa reală. De altfel, deformația este un fenomen fizic accesibil direct măsurabil, în timp ce tensiunea este o mărime abstractă care nu poate fi măsurată direct.

Rezultă atunci că tensometria este un ansamblu de metode și tehnici care se ocupă cu măsurarea deformațiilor mici de la suprafața pieselor supuse unor solicitări.