

Invenția se referă la domeniul construcției de mașini, în special la dispozitive de prelucrare a suprafețelor prin deformare plastică, și anume prin vibronetezire cu diamant a stratului superficial al suprafețelor cilindrice interioare ale blocului cilindrilor.

Este cunoscută instalația de prelucrare a pieselor cilindrice, care include partea abrazivă diamantată în formă de înveliș elastic toroidal cu un strat abraziv diamantat pe suprafața exterioară și coaxial cu el instalat un corp cilindric cu elemente deformabile. Ultimele sunt amplasate în locașuri cu atingere unul de altul, amplasate sub unghi la suprafața perpendiculară axei sculei. În procesul prelucrării se elaborează reglarea forței de apăsare părții abrazive diamantate la suprafața prelucrată și mărirea arcului de contact, tot odată posibilitatea restabilirea diametrului exterior uzat al discului pe baza alimentării cu aer comprimat în învelișul elastic [1].

De asemenea, este cunoscută soluția tehnică, care include o portsculă cu diamante, netezitori și elemente elastice de încărcare, iar portscula este dotată cu știfturi, amplasați radial cu același pas unghiular, la rândul său fiecare știft este realizat cu umăr limitator, iar elementul elastic de încărcare este realizat în formă de bușă cuprinzătoare a portsculei cu găuri pentru știfturi, montate coaxial cu portscula cu posibilitatea contactării suprafeței ei exterioare cu umerele limitatoare ale știfturilor [2].

Dezavantajele soluțiilor este productivitate scăzută, grosimea nesatisfăcătoare a stratului durificat, rezistența la uzură și durata de funcționare a pieselor prelucrate scăzute.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în simplificarea procedurii de netezire și a construcției capului de forță, optimizarea parametrilor prelucrării în limite largi, autoreglarea forței de apăsare a sculei pe suprafața prelucrată, prelucrarea calitativă a suprafețelor cilindrice interioare cu abateri de la formă (cilindricitate, conicitate), realizarea automată a procesului de prelucrare (fără intervenția reglorului).

Scopul formulat este atins prin utilizarea unui cap de forță pentru vibronetezirea suprafețelor cilindrice interioare ale bloc cilindrilor, care conține o carcasă cu fus pentru fixarea în dispozitivul de strângere al arborelui principal al mașinii de frezat vertical. În interiorul carcasei sunt montate un arc, o glisieră împreună cu portsculele, indentorii cu diamante, bile și un electromagnet cu miez. La rotirea capului de forță apar forțele centrifuge, care împing indentorii cu diamante și îi apasă pe suprafețele prelucrate ale bloc cilindrilor. Alegând bilele cu masa corespunzătoare și combinând schimbarea frecvenței și amplitudei vibrațiilor miezului electromagnetului care acționează glisiera împreună cu portscula cu diamante și optimizând numărul de rotații ale capului de forță și viteza deplasării mesei cu piesa ce se prelucreează putem asigura prelucrarea optimă calitativă a suprafeței prelucrate.

Prioritățile invenției constau în următoarele:

- nu necesită dispozitive speciale pentru asigurarea forței de apăsare a indentorilor pe suprafața care se prelucreează;
- vibrațiile sculelor se realizează de la electromagnet, care permite optimizarea parametrilor prelucrării în limite largi;
- procesul de vibronetezire propus este mai simplu și mai puțin costisitor;
- forța de apăsare a sculelor pe suprafața prelucrată se autoreglează;
- se pot prelucra calitativ suprafețele cilindrice interioare cu abateri de la formă (cilindricitate, conicitate);
- procesul de prelucrare se realizează automat fără intervenția reglorului;
- forța de apăsare a sculelor este uniformă pe toată suprafața piesei ce permite avansarea calității suprafeței prelucrate.

În continuare se prezintă schema constructivă și funcțională a invenției cu referire la următoarele figuri:

- în fig. 1, prezintă schema constructivă a capului de forță pentru vibronetezire;
- în fig. 2 – vederea A-A din fig. 1;

Capul de forță pentru vibronetezirea suprafețelor cilindrice interioare ale blocului cilindrilor (fig. 1 și fig. 2) conține carcasa 2 cu fusul 1 fixat în dispozitivul de strângere al arborelui principal al mașinii de frezat vertical. În carcasa 2 sunt montate arcul 3 antrenat de glisiera 5 în ansamblu cu portsculele 6, indentorii 8, diamantele 7 și bilele 9. Pe exteriorul carcasei este fixat cilindrul 4, care sprijină și ghidează indentorii 8. Capacul 10, strânge inelul exterior al rulmentului 20 de carcasa 2, totodată pe inelul interior al rulmentului 20 este asamblată bușca 12 de care, la rândul său este fixat electromagnetul 13 cu miezul 14. Miezul acționat de electromagnet împinge în sus tija 15, care prin intermediul bilei 16, deplasează împingătorul 18 cu glisiera 5.

Capul de forță pentru vibronetezirea suprafețelor cilindrice interioare ale bloc cilindrilor funcționează în modul următor: Carcasa capului de forță 2 se fixează cu fusul 1 în dispozitivul de strângere al arborelui principal al mașinii verticale de frezat. Pe masa mașinii 17 se instalează și se fixează blocul cilindrilor 19. Capul de forță se deplasează în jos și se introduce în partea superioară a cilindrului 19, care urmează să fie prelucrat:

- se cuplează rotirea capului de forță;
- se cuplează avansul în sus al mesei 17 al mașinii de frezat;
- se cuplează electromagnetul 13 la sursa de energie electrică (curent alternativ).

La tensiunea maximă miezul 14 este atras de electromagnet în sus. El împinge în sus tija 15 cu bila 16, împingătorul 18, glisiera 5 împreună cu portsculele 6, indentorii 8 cu diamantele 7 și bilele 9, comprimând arcul spiral 3. Când tensiunea în bobina electromagnetului coboară la zero arcul 3 împinge în jos glisiera 5 cu sculele și piesele corespunzătoare. În timpul ciclului de deplasare de dute-vino (în sus și în jos) a glisierii cu sculele 5, de rotație a capului de forță și deplasare a mesei cu piesa care se prelucreează (în sus) se realizează vibronetezirea suprafeței cilindrice interioare a blocului.

Sculele cu diamante 7 din portscula 5 sunt acționate (la rotirea capului de forță) de forțele centrifuge, care împing indentorii 8 cu diamante și îi apasă pe suprafețele prelucrate ale cilindrului 19. Alegând bilele 9 cu masa

corespunzătoare și optimizând numărul de rotații ale capului de forță putem asigura prelucrarea optimă a suprafeței interioare a bloc cilindricului 19.

După terminarea prelucrării avansul mesei se stopează, rotirea capului de forță se oprește, electromagnetul se deconectează. Sculele automat se retrag de la suprafața prelucrată. Masa cu piesa prelucrată se retrage în jos. Piesa prelucrată se scoate, se instalează alt semifabricat și ciclul se repetă.

Procedeul de vibronetezire cu diamante și capul de forță propuse permit optimizarea parametrilor prelucrării în limite largi datorită vibrării sculelor de la electromagnet, autoreglarea forței de apăsare a sculelor pe suprafața prelucrată, prelucrarea uniformă a suprafețelor cilindrice interioare cu abateri de la formă, realizarea automată a procesului de prelucrare fără intervenția reglorului.

Capul de forță se remarcă prin universalitate, simplitatea construcției, posibilitate de optimizare a reliefulor suprafețelor prelucrate, contribuind la creșterea rezistenței la uzură a suprafețelor cilindrice interioare prelucrate și, în ansamblu, la avansarea resursurilor de funcționare a motoarelor.