

Invenția se referă la construcția de mașini și anume la prelucrarea roților dințate.

Este cunoscut procedeul de prelucrare a dinților ai elementelor angrenajului precesional [1], care asigură realizarea unei mulțimi de profile ale dinților, utilizându-se o sculă cu aceiași parametri geometrici. Sculei (frezei sau pietrei de rectificat) i se comunică o mișcare oscilatorie în jurul centrului de precesie, iar semifabricatului – mișcare de rotație în jurul axei sale, mișcările fiind coordonate între ele, cu parametri, care depind de profilul dinților. Legătura cinematică a semifabricatului cu scula asigură rotirea semifabricatului cu un unghi ce corespunde pasului dinților, la un ciclu închis al tuturor mișcărilor comunicate sculei. Având avantajele menționate mai sus soluția tehnică analizată posedă însă posibilități tehnologice reduse și construcție relativ complicată, fapt ce îi reduce fiabilitatea.

Este cunoscut procedeul de moletare a dinților roților conice și dispozitiv de realizare a lui [2], care asigură realizare profilelor roților dințate conice. Dispozitivul pentru realizarea procedurii include carcasa, un mecanism de rotire a roților în jurul axei verticale a roții, un mecanism de moletare a dinților, care constă dintr-o carcasă, o osie, sculă în formă de rolă conică, un ansamblu de deplasare longitudinală alternativă de translație și un ansamblu al deplasării oscilante. Construcția relativ complicată îi reduce posibilitățile tehnologice și fiabilitatea.

Problema, pe care o rezolvă propunerea de invenție, este lărgirea posibilităților tehnologice, simplificarea construcției și majorarea fiabilității.

Scopul formulat este atins prin faptul că în procedeul de prelucrare a roților dințate precesionale, care se bazează pe comunicarea sculei unei mișcări oscilatorii în jurul centrului de precesie, iar semifabricatului – mișcare de rotație în jurul axei sale, semifabricatului i se comunică suplimentar o mișcare sfero-spațială în jurul centrului de precesie, coordonată cu mișcarea de rotație a lui, totodată axa sculei fixe trece prin centrul de precesie.

În dispozitivul de prelucrare a roților dințate precesionale, care include, carcasa, un mecanism de rotire a roților în jurul axei verticale a roții, scula, în forma unui fascicol laser, jet de apă de înaltă presiune, fascicol de electroni, raze X sau fir de electroeroziune, etc. este fixată rigid pe carcasa, iar mecanismul de rotire a roților în jurul axei verticale a roții are suplimentar posibilitatea mișcării sfero-spațiale în jurul centrului de precesie, totodată dispozitivul este înzestrat cu un sistem de comandă computerizat pentru coordonarea mișcărilor (de rotație și sfero-spațială) între ele.

Esența invenției constă în următoarele:

- mișcarea sfero-spațială și de rotație este executată de către semifabricat, scula fiind fixă;
 - mișcarea se realizează prin intermediul servomotoarelor comanda numeric conform, ecuațiilor parametrice care descriu profilul dinților;
 - pentru obținerea profilului roților dințate precesionale se folosesc tehnologii neconvenționale moderne cum ar fi: fascicolul de electroni, microplasma, laserul, jetul de apă de înaltă presiune, razele X, electroeroziunea filiformă etc.
- În continuare se prezintă exemple de realizare a invenției cu referire la următoarele figuri:
- în fig. 1 este prezentată schema dispozitivului de generare a danturii cu sistemul de comandă;
 - în fig. 2, vederea frontală a dispozitivului din fig. 1;
 - în fig. 3, secțiunea B-B din fig. 2;
 - în fig. 4, vederea A din fig. 2;
 - în fig. 5, poziția sculei la prelucrarea dinților din interiorul semifabricatului;
 - în fig. 6, o altă poziție a sculei la prelucrarea dinților din interiorul semifabricatului;
 - în fig. 7, poziția sculei la prelucrarea dinților din exteriorul semifabricatului.

Esența procedurii i se comunică suplimentar o mișcare sfero-spațială în jurul centrului de precesie, coordonată cu mișcarea de rotație a lui, totodată axa sculei fixe trece prin centrul de precesie.

Dispozitivul de generare a danturii roților dințate precesionale (fig. 1) include carcasa 1, generatorul laser 2, mecanismul de rotire a roților în jurul axei verticale a roții (exemplul IV) compus din: furca superioară 3, furca inferioară 4, semifabricatul 5, fixat pe masa rotativă 6, servomotoarele 7, 8 și 9, inima de încrucișare 10, fascicol laser (jet de apă de înaltă presiune, fascicol de electroni, raze X, fir de electroeroziune, etc.) 11, sistemul de comandă 12.

Principiul de funcționare este descris în continuare.

La primirea semnalelor electric conform ecuațiilor parametrice, care descriu profilul dinților de la sistemul de comandă 12, prin intermediul servomotoarelor 7 și 8 semifabricatului 5 i se comunică mișcarea sfero-spațială (precesională) în jurul centrului fix de precesie O. Mișcarea de precesie se obține din mișcare oscilatorie a inimii de încrucișare 10 împreună cu furca inferioară 4, semifabricatul 5, fixat pe masa rotativă 6, și servomotoarele 8 și 9 în jurul axei I-I și mișcarea oscilatorie concomitentă a furcii inferioară 4, semifabricatului 5, fixat pe masa rotativă 6, și servomotorului 9 în jurul axei II-II (fig. 2). În același timp fiecărui ciclu închis al mișcării precesionale îi corespunde rotirea semifabricatului 5 împreună cu masa rotativă 6 cu un unghi ce corespunde pasului unghiular al dinților în jurul axei III-III de către servomotorul 9.

Pentru compensarea erorii de schemă a satelitului la rotirea lui sfero-spațială și a mecanismului de legătură, ecuațiile parametrice care descriu profilul dinților se vor modifica, considerând erorile respective. Cu alte cuvinte, la prelucrarea dinților prin soluția propusă, profilul lor se corectează cu o valoare corespunzătoare erorii unghiulare a arborelui condus, generată de mecanismul de legătură aș satelitului cu carcasa și de mișcare lui sfero-spațială.

Schema de prelucrare conform (fig. 5 – duza se află în centrul de precesie) se folosește în cazul semifabricatelor de dimensiuni medii. Prelucrarea din interiorul semifabricatului va exclude lipirea de stropi ai metalului topit și purjat.

În cazul prelucrării semifabricatelor de dimensiune mai mare se va folosi schema de prelucrare conform (fig. 6). Distanța mică dintre duză și semifabricat va micșora consumul de gaz de protecție și de oxigen.

Prelucrarea din exterior (fig. 7) se va efectua, în cazul când din cauza dimensiunilor mici ale semifabricatului, amplasarea duzei în interiorul lui este practic imposibilă.

În toate cele trei cazuri menționate mai sus duza va fi orientată vertical în jos pentru a înlesni eliminarea prin purjare a materialului topit.