

Invenția se referă la prelucrarea dinților roților dințate precesionale, și anume la șeveruirea dinților.

Este cunoscut un procedeu de șeveruire a roților dințate cilindrice, care include rularea liberă a șeverului-tăvălug și roții dințate cilindrice, amplasate pe arbori paraleli. Șeveruirea se efectuează cu un avans periodic radial după fiecare din 2...4 cicluri de lucru, incluzând rotirea șeverului-tăvălug în ambele direcții [1].

Procedeu cunoscut se realizează cu forțe radiale, care depășesc ca mărime tensiunile de contact admisibile ale materialului roții dințate și duc la deformații ale sistemului tehnologic, ca rezultat micșorându-se precizia de prelucrare.

Se cunoaște, de asemenea, un procedeu de finisare a profilurilor în evolventă a dinților roților dințate, care include utilizarea sculei în formă de freză melc cu muchia de tăiere continuă elicoidală [2].

Dezavantajul acestui procedeu constă în faptul că nu poate fi utilizat pentru prelucrarea de finisare a dinților roților dințate. Pentru prelucrări prealabile sunt necesare mașini-unelte, care sunt complicate în execuție și reglare.

Problema pe care o rezolvă invenția este sporirea preciziei de prelucrare a dinților roților dințate ale transmisiilor precesionale și conice prin reducerea forțelor de așchiere și a mărimii deformării sistemului tehnologic.

Procedeu, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include șeveruirea dinților roții dințate cu ajutorul unei scule-satelit, care imită o transmisie reală și include două coroane cu role de antrenare și de prelucrare, pe suprafața ultimelor sunt executate canale de evacuare a așchiilor. Rolele sunt executate în formă de con trunchiat cu vârful spre coroanele sculei-satelit, căreia i se comunică o mișcare de precesie cu un avans axial cu rotirea ei consecutiv în ambele direcții, după care scula-satelit efectuează o rulare liberă consecutiv în ambele direcții. Canalele de evacuare a așchiilor ale rolelor de prelucrare sunt executate în formă de spirală. Canalele de evacuare a așchiilor ale rolelor de prelucrare sunt executate în formă de spirale cu direcții opuse de înfășurare. Canalele de evacuare a așchiilor ale rolelor de prelucrare sunt executate inelare. Rolele de prelucrare se fixează rigid în coroană. Canalele de evacuare a așchiilor ale rolelor de prelucrare sunt dislocate cu un unghi față de rola precedentă. Canalele de evacuare a așchiilor ale rolelor de prelucrare sunt dislocate față de rola precedentă. Numărul de role se selectează cu ± 1 față de numărul de dinți ai roții dințate.

Rezultatul invenției constă în sporirea preciziei de prelucrare a dinților roților dințate ale transmisiilor precesionale și conice prin reducerea forțelor de așchiere și a mărimii deformării sistemului tehnologic.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1-5, care reprezintă:

- fig. 1, vederea laterală a sculei-satelit în contact cu dinții roții dințate;
- fig. 2, scula-satelit în contact cu dinții roții dințate;
- fig. 3, desfășurata rolei de prelucrare cu canale în formă de spirală cu direcții opuse de înfășurare;
- fig. 4, rola de prelucrare cu canale în formă de spirală;
- fig. 5, rola de prelucrare cu canale inelare.

Procedeu se efectuează cu o sculă-satelit 1 executată din două coroane 3 și 2 cu role de antrenare 7 și de prelucrare 6, pe suprafața ultimelor sunt executate canale de evacuare a așchiilor. Coroanele 3 și 2 sunt amplasate între o roată dințată 4 și una fixă 5. Rolele 6, 7 sunt executate în formă de con trunchiat cu vârful spre coroanele 3 și 2 ale sculei-satelit 1.

Procedeu este realizat în felul următor.

Șeveruirea dinților roții dințate 4 se efectuează cu o sculă-satelit 1, care imită o transmisie reală și include două coroane 3 și 2 cu role de antrenare 7 și de prelucrare 6, coroanele 3 și 2 fiind amplasate între roata dințată 4 și cea fixă 5. Rolele 7 și 6 sunt instalate cu posibilitatea de a se roti. Rolele de prelucrare 6 realizează așchiera suprafeței dinților roții dințate 4 și pot fi fixate rigid în coroana 2. Sculei-satelit 1 i se comunică o mișcare de precesie cu un avans axial cu rotirea ei consecutiv în ambele direcții, după care scula-satelit 1 efectuează o rulare liberă consecutiv în ambele direcții. Pentru a intensifica regimurile de așchiere roata dințată 4 se încarcă cu moment de torsiune. Scula-satelit 1, executând mișcarea de precesie și de rotație, cu rolele coroanei 2 va acționa asupra dinților roții 4, în urma contactării muchiilor așchietoare ale rolelor de prelucrare 6 cu dinții roții dințate 4 are loc rostogolirea și alunecarea cuplurilor cinematice dinte-rolă. Prelucrarea suprafeței roții dințate 4 pe toată lungimea dintelui se asigură prin respectarea unor condiții, și anume, canalele de evacuare a așchiilor ale rolelor de prelucrare 6 sunt executate în formă de spirală și în formă de spirale cu direcții opuse de înfășurare dislocate cu un unghi față de rola precedentă, de asemenea, și canalele de evacuare a așchiilor ale rolelor de prelucrare 6 sunt executate inelare dislocate față de rola precedentă, numărul de role se selectează cu ± 1 față de numărul de dinți ai roții dințate 4.

Exemplu

Procedeu propus de șeveruire a dinților roților dințate precesionale cu o înălțime a dintelui de 6,5 mm, numărul de dinți 24 ai roții dințate din Oțel 40X, duritatea 280...320 HB, numărul de role de prelucrare 25 din Oțel SH 15, duritatea 60...62 HRC. Regimurile de așchiere: numărul de rotații ale sculei-satelit $n = 62,5 \text{ min}^{-1}$, avans axial la un ciclu de lucru $S = 0,01 \text{ mm/ciclu}$, adaos îndepărtat $t = 0,1 \text{ mm}$ pe dinte. Posibilii parametri ai roții dințate după șeveruire sunt dați în tabel.

Tabel

Parametrii de precizie	Specificare	Valoarea numerică a parametrilor	
		Prelucrarea preliminară	Prelucrarea finală
Abaterea distanței dintre axe la o rotație	$F_{ir}^{//}$	0,100	0,05
Abaterea distanței dintre axe măsurată pe un dinte	$f_{ir}^{//}$	0,035	0,025
Eroarea maximă de pas	f_{pr}	0,09	0,25
Abaterea lungimii normale comune	F_{vw}	0,095	0,05

Datele prezentate în tabel atestă o precizie sporită de prelucrare a dinților roții dințate.