

ANALIZA CALITĂȚII SUPRAFEȚELOR DE LUCRU AL DINȚILOR DIN ANGRENAJUL PRECESIONAL

lect. super., Radu CIOBANU
Conducător științific: dr. hab., prof. univ. Valeriu DULGHERU

Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat: Creșterea proprietăților de exploatare ale pieselor prin îmbunătățirea proceselor tehnologice de prelucrare a acestora este o parte integrantă a progresului tehnic. Fiabilitatea și durabilitatea pieselor este în mare măsură determinată de starea stratului superficial. Este cunoscut faptul că acesta din urmă este un purtător de concentratori de tensiuni, microfisuri, și alte defecte, prin forța cărora distrugerea pieselor de obicei, începe de la suprafața lor. Nu este întâmplător că în prezent studierea stării suprafețelor și a metodelor de durificare a stratului superficial al pieselor le sunt acordate atât de multă atenție.

Cuvinte cheie: Angrenaj precesional, profilogramă, profilul dinților, rugozitate, fiabilitate.

1. Introducere

Un rol important în formarea proprietăților fizico-mecanice și modelarea suprafețelor de contact (purtătoare) a pieselor de mașini joacă prelucrarea prin așchiere a organelor de mașini. Deosebit de perspectivă este acum tehnologia de șlefuire cu productivitate înaltă cu discuri abrazive și cu diamant. Pentru aceasta este necesar de remarcat un fapt foarte semnificativ, că nu numai prin așchiere, dar prelucrarea cu abrazive și diamant, precum și astfel de procese fine cum ar fi superfinisarea, honuire, polizare etc., provoacă în stratul superficial schimbări substanțiale în proprietățile fizico-mecanice ale proprietăților metalului, care determină calitatea suprafeței și proprietățile de exploatare a organelor de mașini.

După cum se știe, modificările proprietăților fizico-mecanice ale suprafeței șlefuite sunt determinate în general de temperatura și valoarea forțelor de așchiere în zona de șlefuire. Deci calitatea suprafeței șlefuite va depinde de, care ar trebui să fie factorul predominant – de temperatură sau de putere [4,5,6].

Toți factorii de regim care provoacă creșterea temperaturii în zona de așchiere sau majorarea continuității acțiunii termice (de exemplu, creșterea adâncimii de șlefuire și avansului longitudinal la o turație a piesei, reducerea vitezei de rotație a piesei), reduce caracteristicile de rezistență ale suprafeței, care se caracterizează printr-o adâncime mai mică a stratului durificat și un grad mai scăzut microdurității sale.

Condițiile de prelucrare, la care forțele de așchiere se măresc, contribuie la simplificarea suprafeței șlefuite. În plus, sa constatat că factorii de regim au o influență puternică asupra adâncimii de „stratificare” a stratului tensionat. Reducerea vitezei de rotație a pieselor, creșterea vitezei discului și avansului transversal conduc la creșterea adâncimii de „stratificare” a tensiunilor.

2. Analiza calității profilului dinților roților centrale din angrenajul precesional

Un parametru important care influențează procesele tribologice din angrenaje este calitatea suprafețelor active ale dinților [1,2]. Utilizând profilometrul *Taylor Hobson FormTalySurf50* (figura 1) care este un aparat pentru analiza suprafețelor, aparatul fiind capabil să măsoare dimensiunea, forma și rugozitatea suprafețelor studiate. Sistemul principal al profilometrului are în partea frontală o traversă orizontală ce se poate deplasa pe o distanță maximă de 50 mm. Au fost măsurate rugozitățile suprafețelor active ale dinților roților centrale din angrenajul precesional utilizate în reductoarele și multiplicatoarele precesionale. Performanțele profilometrului nominalizat asigură rugozitatea R_a și R_z cu precizia $0,4\mu\text{m}/50\text{mm}$.

După cum se știe, suprafețe absolut netede nu există în natură. Fiecare suprafață are rugozitatea sa proprie, care caracterizează unele dintre proprietățile sale fizice: abilitatea de a rezista la strivire, uzură, oboseală și alte tipuri de distrugeri.

În figura 2 este prezentată profilograma rugozității suprafețelor de lucru ale dinților roților centrale cu profil convex-concav fabricați prin rectificare (material oțel aliat 40X, duritatea HRC 40...45).

Rugozitatea suprafețelor de lucru ale dinților roților din oțel executate prin rectificare are loc copierea profilului sculei pe direcția lungimii acestuia, fapt ce face ca granulele sculei de rectificat să revină la fiecare turație a semifabricatului în aceeași poziție în raport cu dintele.

Efectuând măsurările rugozității dinților roții centrale, rugozitatea Ra în medie nu depășește $0,4\mu m$ pe lungimea dintelui de $20mm$.

Bibliografie:

1. Bostan I., V. Dulgheru, M. Țopa, I. Bodnariuc, I. Dicusară, N. Trifan, R. Ciobanu, O. Ciobanu, Iu. Malcoci, V. Odainâi. *Antologia invențiilor. Volumul 4. Transmisii planetare precesionale cinematice: concepte tehnologice de generare a angrenajelor, cercetări experimentale, aplicații industriale, descrieri de invenții.* Ch.: Ed. Bons Offices 2011, 636p. ISBN 978-9975-80-283-3.
2. Bostan I. *Precessionnye peredaci s mnogoparnym zacepleniem.* Ed. Știința, Chișinău, 1991.
3. Yashhericy'n P. I., Krivko G. P., Eremenko M. L. *Novoe v tehnologii shlifovaniya sfericheskix poverhnostej.* – Mh.: Vy'sh. Shkola, 1982. 144 s.
4. Yashhericy'n P. I. *Kachestvo poverxnosti i tochnost` detalej pri obrobotke abrazivny'mi instrumentami.* – Minsk: Gosizdat BSSR, 1959.
5. D`yachenko P. E. *Vliyanie sheroxovatosti poverxnosti na eyo iznos.* – V sb.: *Kachestvo poverxonsti detalej mashin.* – M. L. Mashgiz, 1949, s. 20-32.
6. Matalin A. A., Ry'sczova V. S. *Tochnost`, proizvoditel`nost` i èkonomichnost` mexanicheskoy obrobotki.* – M.: Mashgiz, 1963.

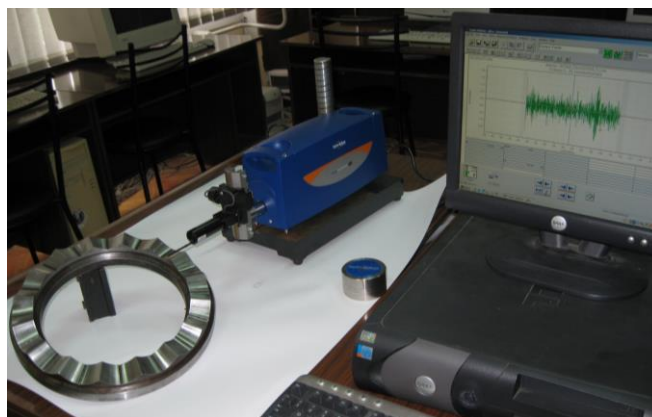


Fig. 1. Verificarea rugozității suprafețelor active ale dinților unei roți centrale cu ajutorul profilometrului Taylor Hobson FormTalySurf50.

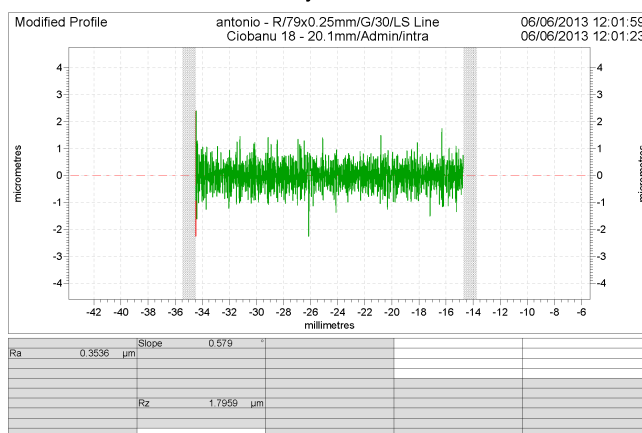


Fig.2. Profilograma rugozității suprafeței de lucru a dintelui roții dințate centrale.