

# INFLUENȚA PRELUCRĂRII COMBINATE ASUPRA REZISTENȚEI DE CONTACT LA PRELUCRAREA STRATULUI SUPERFICIAL A ROȘILOR DINȚATE

Autor: Eugen PEREU

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Abstract:** Pentru mărirea durabilității funcționale și durității stratului superficial, astfel măbind durata de funcționare a roșilor dințate, este necesară o abordare inovatoare în procesul prelucrării stratului superficial.

**Cuvinte cheie:** Prelucrare combinată, strat superficial, coeficient portant.

În procesul prelucrării combinate se majorează duritatea și limita de rezistență a stratului superficial. În relație cu caracteristicile indicate la o bună parte din cercetători ce au o părere comună: majorarea durității și limitei de rezistență majorează rezistența stratului superficial. Analiza stratului superficial a arătat rolul pozitiv pe care îl are deformarea plastică a stratului superficial în majorarea rezistenței stratului superficial. În același timp rezultatele datelor experimentale la această întrebare sînt contradictorii. De exemplu Школьник Л.М. [1] aduce date care arată influență negativă a ecruisajului asupra rezistenței de contact, explicînd acest fenomen prin aceea că la frecarea prin rostogolire în stratul superficial a probelor apar aceleași fenomene ce apar și la rulara roților. Are loc suprapunerea unor și aceleași procese, ce într-un final duc la tensiuni mari, destratificarea stratului superficiale și măcinare lui.

Pentru majorarea rezistenței de contact la roțile dințate au fost executate încercări comparative la rezistența de contact a unor probe prelucrate prin metode diferite: proces tehnologic propus și proces tehnologic elaborat.

1 variantă: (proces tehnologic standard), frezarea dinților, cimentarea, călire, rectificare.

2 variantă: (proces tehnologic propus), frezarea dinților, prelucrarea combinată, cimentarea, călire, rectificare.

Metodologia executării experienței este următoarea: încercarea la uzură se desfășoară pe stand în condiții de frecare alunecare, la maxim apropiate de cele de exploatare. Uzura a fost măsurată fără separarea perechilor de alunecare. Aceasta a permis asigurarea continuității procesului de uzură.

Rezultatele experimentelor indică o influență semnificativă a metodei de prelucrare a suprafeței asupra dezvoltării măcinării. În fig. 1 sînt arătate pozele suprafeței probelor prelucrate prin metode diferite, după încercări la măcinarea de contact cu  $N_c=0,7 \cdot 10^6$  și  $\sigma_x = 45 \text{ kg} \cdot \text{s}/\text{mm}^2$ . După cum se vede din aceste poze, pe suprafața probei, prelucrate după proces tehnologic standard (b), apare clar un lanț de gropițe mici, orientate de-a lungul urmelor prelucrării. Distanța între lanțurile vecine coincid cu pasul neregularităților în direcție transversală. Aceasta vorbește că măcinarea a avut loc pe vârful neregularităților. La probele prelucrate prin prelucrare combinată (a), la încercarea cu aceleași regimuri și număr de încercări ciclice, pittingul nu a fost depistat. Caracteristic este, că formarea gropițelor de măcinare la probele, prelucrate cu procesul tehnologic standard, începe comparativ după un număr mic de încercări ciclice la ( $N_c=10^4$ ), ce constituie rezultatul concentrărilor semnificative a tensiunilor pe vîrfurile neregularităților acestor suprafețe, deosebindu-se prin forma ascuțită neavorabilă a microreliefului cu raze mici de rotunjire a vîrfurilor și unghiurile mari de înclinare a părților laterale a neregularităților.

În măsura majorării numărului de încercări ciclice, în același timp cu procesul deformării plastice și a rodajului, are loc procesul dezvoltării microfisurilor la oboseală, ca rezultat neregularitățile, după un anumit număr de cicluri se macină, formînd gropiță în materialul de bază (fig. 1).

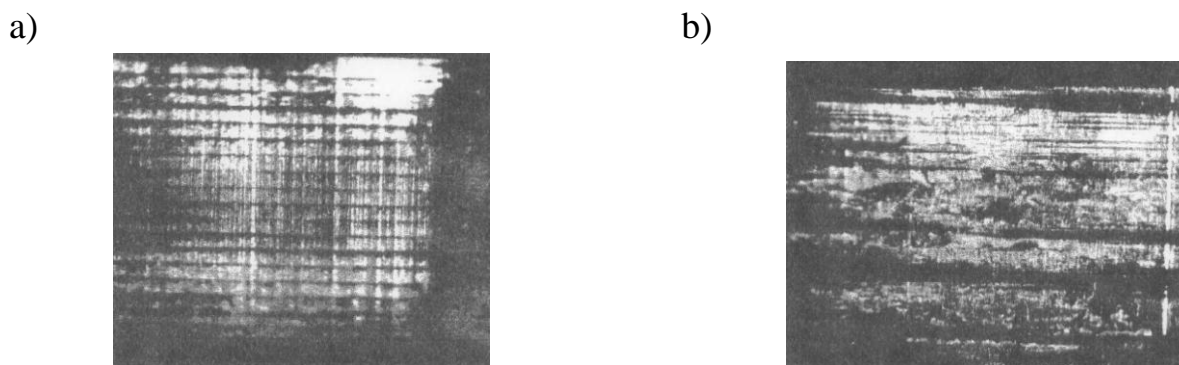


Fig.1 Pozele suprafețelor probelor prelucrate prin metode diferite, după încercarea la măcinarea de contact a) – tehnologia propusă; b) – tehnologia standardă.

Rezultatele încercărilor la rezistența de contact a probelor sub formă de role nitrurate din Oțel 40XHMA, prelucrate prin metode diferite sînt aduse în fig.1. Rezistența de contact a probelor prelucrate prin prelucrare combinată, s-a majorat în comparație cu probele prelucrate prin rectificare de 1,5 ori. O asemenea majorare semnificativă a rezistenței de contact în rezultatul prelucrării combinate se determină prin acțiunea în comun a cîtorva factori, ce caracterizează starea stratului superficial: forma favorabilă a microreliefului, mărirea durității superficiale și apariția tensiunilor remanente de comprimare.

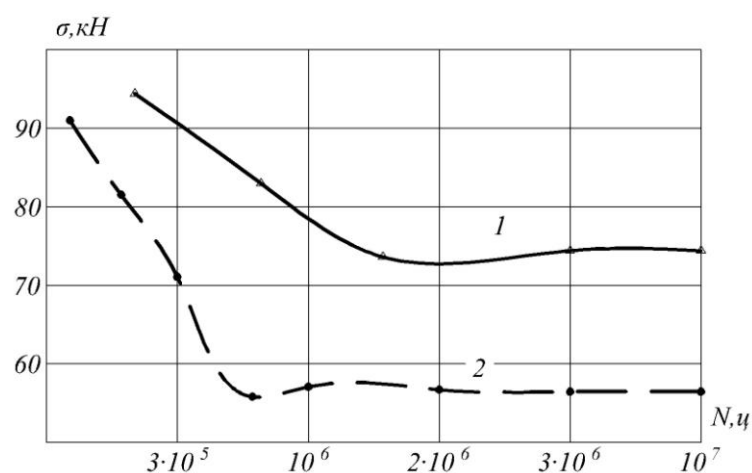


Fig.2 Rezultatele încercărilor la rezistența de contact a probelor sub formă de role nitrurate din Oțel 40XHMA, 1-tehnologia propusă; 2-tehnologia standardă)

Majorarea caracteristicilor geometrice de rugozitate a suprafețelor după prelucrarea combinată are efect dublu în creșterea durității superficiale: micșorează concentrația încărcării pe neregularități și micșorarea coeficientului de frecare.

### Bibliografie

1. Школьник Л.М., Девяткин В.П. Повышение прочности шестерен дробеструйным наклепом // Вестник машиностроения. – 1960. -№12 С.45-46.
2. Яценко В.К., Зайцев Г.З., Притченко В.Ф. Повышение несущей способности деталей машин алмазным выглаживанием. –М.: Машиностроение, 1985. -232с.
3. Яковлева А.П. Поверхностное пластическое деформирование цементованных зубчатых колес // Прогрессивные технологии, конструкции и системы в приборо-и машиностроении: Труды Всероссийской научно-технической конференции. –М., 2001. –Т.1. – С.48-50.